Landwirthschaftliches

Lesebuch

von

Dr. Friedrich von Tschudi.

Vom schweizerischen landwirthschaftlichen Vereine gekrönte Preisschrift.

Zweite verbesserte Auflage.

Mit 61 Abbildungen.

Landwirthschaftliches

Lesebuch

von

Dr. Friedrich von Tschudi.

Vom schweizerischen landwirthschaftlichen Vereine
gekrönte Preisschrift.

Dritte verbesserte Auflage.
Mit 61 Abbildungen.

Frauenfeld.
Druck und Verlag von J. Huber.
1864.

Vorwort zur ersten Auflage.

Die steigenden Bodenpreise und Arbeitslöhne, die Bedürfnisse der immer mehr wachsenden Bevölkerung stellen dem Landwirth der Gegenwart die Aufgabe, theils mehr, theils wohlfeiler und doch besser zu produziren, als in früheren Zeiten. Um diese Aufgabe lösen zu können, muß er seinen Betrieb intensiver und rationeller, d. h. vernunft- und erfahrungsgemäßer gestalten.

Diese Ueberzeugung bricht sich auch in unserem Vaterlande mächtig Bahn, und seit einem Jahrzehnd ist durch Gründung landwirthschaftlicher Anstalten, durch Ausbildung des landwirthschaftlichen Vereinswesens, Verbreitung landwirthschaftlicher Blätter und Flugschriften, Veranstaltung von lokalen, kantonalen und allgemein schweizerischen Ausstellungen und Samenmärkten, Errichtung von Lehrkursen für spezielle Zwecke, Ausbildung der landwirthschaftlichen Gesetzgebung und des Versicherungswesens Vieles geleistet worden.

Die geistigen Samenkörner, die einst Emanuel v. Fellenberg von Hofwyl aus über die Schweiz und weit über deren Grenzen hinaus mit voller Hand streute, scheinen endlich überall reichlich aufsprossen zu wollen, nachdem sie in dem Sinne seiner Zeitgenossen so lange zum größten Theile wie taub dagelegen waren.

Die Erfolge dieser überall erwachten Bestrebungen sind noch nicht zu ermessen, und der Aufschwung selbst ist noch zu jung, um allgemein, entschieden und durchgreifend genug zu sein. Wenn auch in Folge der gesunden Entwickelung unseres politischen Lebens heute der Grund und Boden und der Beruf

des Landwirthes frei sind von den drückenden Fesseln und Lasten der frühern Zeit, so bleibt doch der Sinn des Landwirths noch gar mannigfach befangen in den Banden der Gewohnheit, des Vorurtheils und der Gedankenscheu, und es darf auf eine rasche Hebung unseres landwirthschaftlichen Betriebes im Großen und Ganzen um so weniger gehofft werden, als gerade auf diesem Gebiete alle Erfolge — und diese sind am Ende für die Masse stets der einzige triftige Beweis — naturgemäß nur allmälige sein können.

Dagegen richten wir zuversichtlich unsern Blick auf die Jugend unseres Volkes und erwarten von ihr einst die Lösung jener großen landwirthschaftlichen Aufgaben der Gegenwart, wenn sie sich des Schatzes von Bildungsmitteln, welche diese ihr bietet, gewissenhaft versichert.

Immerhin werden freilich nur verhältnißmäßig Wenige so glücklich sein, sich durch den Besuch von landwirthschaftlichen Anstalten, Reisen u. dgl. auf ihren künftigen Beruf gründlich vorbereiten zu können. Die große Mehrzahl ist auf diejenige Bildung angewiesen, welche ihr die Schule und nähere Umgebung darbietet.

Und was kann ihr die Schule bieten?

Die eigentliche Volksschule als solche vermag auch in dem gehobenen Zustande der Neuzeit nicht, unmittelbare Berufsbildung zu ertheilen, dem künftigen Handwerker so wenig als dem künftigen Bauern. Und sie soll es auch nicht. Sie hat vollkommen genug zu thun, wenn sie, unter oft so hemmenden Verhältnissen, ihre eigentliche, allgemeine Aufgabe mit immer mehr Sicherheit und Vollkommenheit lösen will.

Dagegen darf allerdings von denjenigen Schulstufen, welche sich als Fortbildungsschulen an die Volksschule anschließen, wie die Ergänzungs-, Sonntags-, Abendschulen, sowie, je nach den Verhältnissen, auch von den Sekundar- und Real-Schulen mit Recht erwartet werden, daß sie sich immer angemessener und erfolgreicher an der Berufsbildung ihrer theilweise schon tief im praktischen Leben stehenden Schüler betheiligen, — wenn auch nur in dem Sinne, daß sie in der Auswahl ihrer Lehrstoffe

diesem näher treten, und in den Kreisen, in welchen die Schüler leben oder leben werden, die mannigfaltigste Verwerthung des Gelernten suchen. Dieß sollte namentlich beim Rechnen*), dem naturkundlichen und Leseunterricht der Fall sein.

Für diese Schulstufen in ausschließlich oder vorwiegend agrikolen Gegenden müßte es von Werth sein, sich eines landwirthschaftlichen Lesebuches bedienen zu können; ja für einzelne freiwillige Abend- und Sonntagsschulen, die sich, wie es in Deutschland so häufig der Fall ist, vorwiegend mit der Vorbereitung zum landwirthschaftlichen Berufe beschäftigen, könnte ein solches Lesebuch unter Leitung eines sachkundigen und gebildeten Mannes den Mittelpunkt des Unterrichtes bilden. Ein eigentliches Lehrbuch, wenn es auch noch so kurz wäre, würde in der Regel dem Zwecke nicht entsprechen und setzt andere Verhältnisse, eigentliche landwirthschaftliche Fortbildungsschulen, voraus, zu denen wir schwerlich so bald gelangen dürften, während ein gutes Lesebuch in freierer, weniger systematisch geschlossener Form sich williger dem verschiedenartigen Schulgebrauch anbequemt, dem Lehrer, der nicht gerade eine rationelle landwirthschaftliche Bildnng besitzt, handhablicher und für den Schüler zugänglicher und anziehender ist.

Obgleich in Deutschland mehrere tüchtige landwirthschaftliche Lesebücher in neuerer Zeit erschienen sind, so erwiesen sie sich für die schweizerischen Bedürfnisse doch nicht passend und haben deßhalb auch so gut wie gar keinen Eingang bei uns gefunden. Deßhalb veranlaßte der schweizerische landwirthschaftliche Zentralverein auf dem Wege freier Konkurrenz die Ausarbeitung eines neuen, das unsern eigenthümlichen Verhältnissen besser entspräche. Er sorgte dabei nicht ängstlich vor, daß dasselbe als obligatorisches Lehrmittel für irgend eine besondere Abtheilung der Fortbildungsschule bestimmt werde. Er nahm nur im Allgemeinen an, daß es dem Kenntnißkreise eines

---

*) Wir empfehlen zu diesem Behufe: H. Erzinger, praktisches Rechenbuch für landwirthschaftliche Fortbildungsschulen. 2. Aufl. Schaffh. 1859, sowie W. Kik, Sammlung von Rechnungsbeispielen über die wichtigsten Lehren der Landwirthschaft. 2 Hefte. Stuttg. 1859.

tüchtigen und denkenden Lehrers auf dem Lande und der Fassungskraft jedes durchschnittlich begabten Knaben und Jünglings, der eine ordentliche Elementarschule mit Erfolg durchlaufen hat, entsprechen solle, und hoffte, daß es im Uebrigen seinen Weg schon selbst finden dürfte, — wohl auch in das Haus des einfachen Landwirthes, sofern es nur in seinen Darstellungen einfach, klar, konkret, gehaltvoll, mannigfaltig und ansprechend sei.

Ob und wie weit dieß in den nachstehenden Blättern gelungen sei, mag die Zukunft lehren. An gutem Willen und ernstem Erwägen seiner Aufgabe hat es dem Verfasser nicht gefehlt.

Die Arbeit setzt sich als allgemeine Zwecke folgende vor:

Das Lesebuch soll in unserer Volksjugend Freude und tieferes Interesse an dem schönen und großen Gebiete landwirthschaftlicher Thätigkeit wecken.

Es soll zu einer verständigen und sittlichen Auffassung desselben anleiten und einen Ueberblick über das ganze Gebiet gewähren.

Es soll namentlich über die naturkundlichen Grundlagen desselben belehren und ein gewisses Verständniß der sich darauf beziehenden Naturerscheinungen erstreben.

Es soll dadurch zu einer rationellen Erfassung des landwirthschaftlichen Betriebes vorbereiten.

Und endlich soll es den landwirthschaftlichen Horizont unserer Jugend durch Bezugnahme auf die allgemein vaterländischen Zustände und Interessen erweitern und ihr nahe legen, wie wohl der dem Ganzen dient, der als Einzelner seine natürliche Lebensstellung tüchtig ausfüllt.

Das Lesebuch will also belehrend anregen, das Selbstdenken wecken und fördern und sittliche Lebensanschauungen befestigen. Es will allseitig vorbereiten. Dagegen will es keineswegs fertige Landwirthe bilden, oder strikte Rezepte und unfehlbare Anweisungen ertheilen und ist gern zufrieden, wenn es nur das erreicht, daß es dem Selbstdenken die richtigen Grundlagen, die richtigen leitenden Gesichtspunkte darbiete.

Gelingt es ihm, seinen Zwecken auch nur einigermaßen nahe zu kommen, und einen Theil unserer vaterländischen Jugend, der einer bessern Anleitung entbehrt, zu einer verständigern, erweiterten und würdigern Auffassung des landwirthschaftlichen Berufes anzuregen, so ist die Absicht des Verfassers wie des schweizerischen landwirthschaftlichen Zentralvereins erreicht, welcher kein Opfer gescheut hat, um das Büchlein zu möglichst mäßigem Preise in die Hand unseres Volkes zu geben.

Zur zweiten und dritten Auflage.

Obgleich die erste starke, 1863 erschienene Auflage des Lesebuches in wenigen Monaten vergriffen war, so suchte der Verfasser doch die kurze Zeit nach Kräften zu benutzen, um dasselbe zu verbessern, und es so der freundlichen Aufnahme würdig zu machen, die ihm seitens unserer landwirthschaftlichen Bevölkerung so reichlich zu Theil geworden ist.

Inhalt.

I. Von der Landwirthschaft und dem Landwirthe.

II. Von Luft, Wasser, Wärme und Licht.

III. Der Boden und die Bodenbearbeitung.

VII. Obst und Wein.

VIII. Die Hausthiere und ihre Pflege.

Verzeichniß der Abbildungen.

I.

Von der Landwirthschaft und dem Landwirthe.

1. Von der Landwirthschaft und ihrer Aufgabe in der Schweiz.

Die Erde, auf der wir wandeln, ist auch die Mutter, welche uns Alle nährt und kleidet und in unerschöpflicher Fülle darbietet, was zur Nothdurft und zum Genusse des Lebens gehört.

Der Erde ihren Segen abzugewinnen, und sie zu pflegen, daß sich derselbe ununterbrochen erneuert, ist zunächst der Beruf des Landwirthes, sei er Ackersmann oder Weingärtner, Obstzüchter oder Senne; Jeder ist darauf hingewiesen, das Land zu bauen und zu pflegen, damit es ihm Ernte gebe zu seiner Zeit. So war es auch nach der heiligen Schrift von Anfang an. Gott setzte den ersten Menschen in den Garten Eden, „ihn zu bauen und zu bewahren", und die Söhne desselben waren der Eine ein Ackersmann, der Andere ein Hirte. Der Ackermann tödtet den Hirten, und seine Kinder bauen sich feste Wohnsitze und pflegen die Künste des Friedens und die Gewerke (I. Mos. 4). Das ist das Urbild der menschlichen Geschichte.

Soweit unsere geschichtlichen Kenntnisse zurückreichen, wissen wir, daß die ältesten Völkerschaften bloß von der Jagd auf die Thiere des Feldes, des Waldes und des Wassers lebten. Das war der einfachste und natürlichste Erwerb der Lebensbedürfnisse, daß der Mensch ohne weiters hinnahm, was ihm die Natur freiwillig darbot. Je mehr sich aber die Menschen mehrten, und das Wild sich minderte, desto unsicherer und mühseliger wurde dieser Erwerb. Die Menschen begannen nun, einzelne geeignete Thierarten zu zähmen und zu pflegen, und aus den Jägervölkern wurden Hirtenvölker.

Sie konnten es bleiben, so lange ihre Heerden genügende Weide fanden, und es ihnen zusagte, umherzuziehen von einer Gegend in die

andere; sobald aber bei vermehrter Zahl die natürlichen Weideplätze nicht mehr ausreichten, waren sie gezwungen, dem Boden durch künstliche Mittel, durch Anbau und Bepflanzung mit gewissen Nährgewächsen, eine genügende Menge von Nahrungsstoffen abzugewinnen. Sie wurden Ackerbauvölker, und der Ackerbau vertrieb („tödtete") den wandernden Hirten.

Damit war aber der Grund zu ihrer ganzen spätern Gesittung gelegt. Nun erst waren sie veranlaßt, feste Wohnplätze zu nehmen und ordentliche Hütten zu bauen. Mit den ersten bleibenden Ansiedelungen entstand das feste Eigenthum. Es entstanden Nachbarschaften, und aus diesen später eine Art von Gemeindewesen und mit diesem bestimmte Rechtszustände. Wie sich der Landbau weiter entwickelte, vervielfältigte er das Nachdenken und die Beschäftigung der Menschen nach allen Seiten hin. Er führte zu Gewerben und Künsten verschiedener Art, vereinigte die Leute in immer größerer Ausdehnung, verband sie zu Tausch und Handel und milderte und veredelte ihre Sitten.

So wurde der Landbau zur Wiege der menschlichen Gesittung. Er baute Dörfer und Städte, gründete Nationen und lehrte sie die Wohlthaten der Heimat und des Gesetzes, die Künste des Friedens, die Tugenden des Bürgerthums. Der Stand des „Bauers" im weitesten Sinne des Wortes ist also nicht nur der älteste und ehrwürdigste der menschlichen Gesellschaft, sondern ist ihr auch zur Quelle unendlichen Segens geworden. Auf ihm ruht heute noch das Wohl der gesitteten Welt, der er das tägliche Brod und Kleid gibt. Der Landbau hat die Völker erhalten, und die, welche sich ihm nicht widmeten, sind größtentheils spurlos verschwunden. Finden wir heutzutage noch in fernen Gegenden kleine Völkerschaften ohne Landbau und Viehzucht, bloß von Jagd und Fischfang lebend, so sehen wir auch, daß sie auf der tiefsten Stufe der Gesittung stehen oder ihrem Untergang entgegen gehen.

In neuerer Zeit hat sich die Gewerbsthätigkeit (Industrie) aller Art sehr vervollkommnet, und ihre Erzeugnisse haben sich außerordentlich vermehrt, so daß man sie häufig für den wichtigsten Erwerbszweig der menschlichen Gesellschaft hält. Aber man vergißt dabei, daß auch sie mittelbar oder unmittelbar auf dem Landbau ruht, und daß die Erzeugnisse dieses letztern (welche z. B. in Deutschland allein auf jährlich zweitausend Millionen Gulden angeschlagen werden) den Werth der Industrieerzeugnisse weit übersteigen.

Wir Schweizer gelten für ein vorwiegend gewerbsthätiges und handeltreibendes Volk. Die Beschaffenheit unseres Landes gestattet keine so große Ausdehnung des Ackerbaus wie im benachbarten Deutschland und ist ohne eine allgemeine Verbesserung des Bodens und der Bewirthung desselben nicht im Stande, unserer Bevölkerung von 2½ Millionen Bewohnern den nöthigen Nahrungsstoff zu liefern. Es mußte dieselbe daher mit zur Industrie ihre Zuflucht nehmen, und diese ernährt z. B. im Jura und andern Bergthälern, wo die Viehzucht kaum Tausende zu erhalten fähig wäre, Hunderttausende; in andern Gegenden geht der Landbau mit Handel und

Gewerbe Hand in Hand und gewährt in gewöhnlichen Zeiten dem fleißigen Volke ein reichliches Einkommen.

Indessen nimmt doch auch in unserem Lande der Feldbau eine weit wichtigere Stelle ein und liefert mehr Erzeugnisse, als man gewöhnlich glaubt.

Der gesammte schweizerische Getreidebau erzeugt nach Abzug des Saatgutes jährlich im Durchschnitt etwa 26 Millionen Sester (Viertel) Brodfrucht. Nimmt man das Jahresbedürfniß jedes Einwohners nur zu 14 Sester an, so bedarf die Schweiz jährlich über 35 Millionen Sester Korn. Mit ihrem eigenen Erzeugniß vermöchte sie ihre Bevölkerung während etwa 260 Tagen des Jahres zu ernähren. Für die übrigen 105 Tage muß die Einfuhr sorgen. Nur vier Kantone, nämlich Luzern, Solothurn, Freiburg und Schaffhausen, erzeugen mehr Getreide, als sie bedürfen. Aargau und Wallis decken annähernd ihren Jahresverbrauch; die übrigen Kantone dagegen müssen viel Getreide einführen, und Neuenburg z. B. würde mit seinem Erzeugniß bloß 58 Tage des Jahres ausreichen.

Etwas besser steht es in Bezug auf den Kartoffelbau. Die meisten Kantone bauen so viel, als sie brauchen; nur Appenzell, Uri, Unterwalden, Baselstadt reichen regelmäßig mit ihren Ernten nicht aus. Berechnet man den Bedarf jedes Einwohners, mit Einschluß der für Brennereien, Fabriken und Viehfütterung benöthigten, jährlich auf 22 Sester, und die Masse der im eigenen Lande gebauten auf 45 Millionen Sester, so hat die Einfuhr noch 10 Millionen Sester herbeizuschaffen.

Die Obsterzeugung der Schweiz wird im Durchschnitt jährlich auf 20 Millionen Sester Früchte berechnet. Noch wichtiger ist unser Weinbau. Er nimmt etwa 70,000 Juchart Boden in Anspruch, auf welchem ungefähr 770,000 Saum Wein (à 100 Maaß) erzeugt werden, immerhin noch circa 120,000 Saum weniger als wir verbrauchen. In Geldwerth berechnet dürften unsere Weinberge einen Durchschnittsertrag von etwa 25 Millionen ergeben.

Eine noch wichtigere Stelle nimmt unsere Milchwirthschaft ein, die nur an Milch, Käse, Butter und Zieger einen Jahreswerth von 98 Millionen Franken liefert.

Das Grundkapital, das unserer Landwirthschaft zudient, stellt eine großartige Summe dar. Schätzt man die beständigen Wiesen nur zu Fr. 1000, das Ackerland zu Fr. 600, die Reben zu Fr. 1500, die Weiden zu Fr. 100 per Juchart, so berechnet sich das schweizerische Kulturland zu einem Grundkapital von mindestens 3600 Millionen Franken — ohne die Waldungen, deren Kapitalwerth sich noch höher stellt. Zählt man zu jener Summe noch die Oekonomiegebäude mit (15 % des Grundkapitals) 540 Millionen, den Viehstand mit 200 Millionen und das übrige Betriebskapital mit 360 Millionen, so sehen wir, daß in unserer Landwirthschaft 4700 Millionen Vermögen liegen.

Aus diesen Ziffern, die sich in der Wirklichkeit bedeutend höher stellen dürften, ist leicht zu ersehen, welche Bedeutung unsere Landwirthschaft für unsere ganze Volkswohlfahrt hat, und welch' ein Theil unseres National-

vermögens in ihr ruht. Aber wir dürfen weiter behaupten: ein Theil unserer Freiheit und Selbstständigkeit liegt in unserer Landwirthschaft, und, vermöchte diese es, unserm Volke sein Brod und Fleisch vollständig zu liefern, so wäre sie die sicherste Stütze unserer nationalen Selbstständigkeit.

Allein wir müssen zu unserer Beschämung gestehen, daß wir in den ersten und nächsten Bedürfnissen des Lebens in hohem Grade abhängig sind vom Auslande. Wir bedürfen einer jährlichen Getreidezufuhr von allerwenigstens 10 Millionen Sester *), und führen jährlich 100,000 bis 120,000 Stück Vieh mehr ein als aus. Wir bezahlen dafür dem Auslande 50—70 Millionen Franken. Und es ist nicht nur diese ungeheure Summe, welche Jahr für Jahr unserm Volkswohlstande verloren geht, was uns schwere Bedenken erregt; es knüpfen sich daran auch ernste Besorgnisse für die Zukunft.

Reicht schon gegenwärtig der Ertrag unserer Landwirthschaft bei weitem nicht zur Ernährung unserer Bevölkerung aus, so steigert sich dieses Mißverhältniß mit jedem Jahre. Unsere Einwohnerzahl mehrt sich jährlich trotz der Auswanderung um mehr als 11,000 Seelen. In zehn Jahren bedürfen wir über unsere gegenwärtige Einfuhr noch ½ Million Zentner Korn und 50,000 Stück Vieh mehr. Wo wir diesen anwachsenden Mehrbedarf finden werden, während in allen Kornländern, die uns Brod liefern, in Folge der starken Getreideausfuhr die Ernten im Sinken begriffen sind, steht noch dahin. Aber die schwersten Bedenken erregt diese unsere Abhängigkeit vom Auslande für den Fall von Krieg und Lebensmittelsperre. In solchem Falle wird unsere Unabhängigkeit und Freiheit mehr gefährdet durch die Unzulänglichkeit unserer Ernten, als durch die feindlichen Waffen. „Ein Staat, der in politischer Hinsicht unabhängig von andern Mächten ist, wird mit Recht glücklich gepriesen. Aber noch viel glücklicher könnte die Schweiz sich schätzen, wenn sie auch in Betreff ihrer ersten Lebensbedürfnisse nicht auf die Hülfe ihrer Nachbarn angewiesen, sondern dieselben selbst zu erzeugen im Stande wäre. Erst dann wäre sie wahrhaft frei, wahrhaft selbständig und stark nach innen und außen und müßte nicht von einer Lebensmittelsperre an den Grenzen eine Hungersnoth des eigenen Volkes befürchten.“ (Monnard). Ein Volk, welches seinen Fleisch- und Brodbedarf nicht selbst zu decken vermag, ist in seiner Unabhängigkeit stets gefährdet.

Diese ernste Wahrheit wird in der Schweiz noch zu oft nicht erkannt,

---

*) In neuerer Zeit beträgt die Einfuhr an Getreide, Hülsenfrüchten und Mehl nach Abzug der unbedeutenden Ausfuhr zwischen 3 und 4 Millionen Zentner und erfordert eine Ausgabe von 41½—61½ Millionen Franken; so z. B. 1862 über 3,666,000 Zentner, 1863 über 3,915,000 Zentner. Im Jahre 1862 betrug die Einfuhr von Schmalvieh 123,853 Stück, die Ausfuhr 38,256 Stück, die Mehreinfuhr also 85,597 Stück; die Einfuhr von Großvieh 88,754 Stück, die Ausfuhr 73,294 Stück, also die Mehreinfuhr 15,460 Stück. Im Jahre 1863 betrug die Mehreinfuhr an Schmalvieh 65,529, die Mehreinfuhr an Großvieh 50,554 Stück.

obwohl schon der große Lehrer der Landwirthschaft, Thaer, erklärte: „Unter allen Gegenständen der Staatswirthschaft ist die Versorgung des Volkes mit Lebensmitteln anerkannt die erste und wichtigste. Von ihr hängt Bevölkerung, jedes Gewerbe und das Vermögen des Staates ab. Ohne sie wäre Bevölkerung Zerstörung des Staates, jedes Gewerbe eine Quelle des Hungers, und Reichthum die bitterste Armuth." So lange Handel und Industrie uns die Mittel bieten, unsere ersten Lebensbedürfnisse dem Auslande abzukaufen, kann man die vielen Millionen, die wir dabei jährlich einbüßen, zwar bedauern, aber den Verlust ertragen. Treten aber schwerere Stockungen in jenen Erwerbsquellen ein, so ist unser Wohlstand und innerer Friede eben so sehr gefährdet, wie durch Krieg und Lebensmittelsperre an der Grenze.

Es ergibt sich daraus von selbst, welch' großartige Bedeutung unsere Landwirthschaft für das Wohl und die Selbständigkeit unseres Volkes hat, und welche Aufgabe als Endziel ihrer Bestrebungen unsern Landwirthen zufällt. Es ist dieß keine andere, als mit allen Kräften darauf hinzuarbeiten, unser Bedürfniß an Brod und Fleisch mit den Erträgen des eigenen Landbaues zu decken. Die Hauptmittel dazu sind: Vermehrung des Kulturbodens durch Urbarmachung von unbebautem Lande, namentlich auch durch Entwässerung der großen Sumpfstrecken in den Hauptstromgebieten, ferner Hebung der Viehzucht und endlich gründliche Verbesserung aller Zweige der Landwirthschaft mit Inbegriff der Alpwirthschaft, welche in vielen Beziehungen jener als Hauptstütze dient.

In letzterer Beziehung dürfen wir gestehen, daß der schweizerische Landwirth zwar, wie wir später sehen werden, ehrenvoll neben seinen ausländischen Berufsgenossen dasteht; daß unser Viehstand verhältnißmäßig größer ist als derjenige der Nachbarländer, und wir auf unserm Kornboden per Juchart ansehnlich mehr Getreide erzeugen, als fast alle andern Staaten des europäischeu Festlandes; allein wir dürfen nicht vergessen, daß wir mit unserer Kornproduktion in der That noch nicht die wirkliche Durchschnittshöhe erreicht haben; ja daß wir, besäßen wir auch nicht mehr als 1 Mill. Juchart Getreideboden, bei möglichst guter Bewirthschaftung nicht nur die für unsere Ernährung nöthigen 35—36 Millionen, sondern 40—50 Mill. Sester Getreide, also weit mehr als unsern Jahresbedarf, zu erzeugen im Stande wären.

Der schweizerische Bauernstand hat eine große und hochwichtige Aufgabe zu erfüllen. Er darf mit Recht erwarten, in der Lösung derselben von allen Seiten und namentlich auch von Seiten des Staates, in dessen eigenem Interesse, kräftig unterstützt zu werden. Seine Hauptstützen aber liegen in ihm selbst, in seiner sittlichen und geistigen Kraft, in seiner Einsicht und Bildung, in seinem rechtschaffenen Fleiße und dem unermüdlichen Streben, vorwärts zu kommen. Dann „wird auch der Herr den Acker segnen, und der Acker wird Frucht tragen." (I. Mos. 27, 28).

2. Der schweizerische Landwirth und sein Boden.

Schöner Garten: Schweizerland!
Von den Alpen fest umschlossen,
Von den Strömen rings umflossen,
Wo der Sennen Lied erschallt,
Reich die Saat durch Thäler wallt,
Wo die Hügel, grün von Reben,
Sich an klaren Wassern heben,
Und herab zu ihren Auen
Stolz die gold'nen Zinnen schauen.
Fröhlich.

Unser Vaterland mit seinem gewaltigen, himmelanstrebenden Alpengerüste, seinem reichen Strom- und Flußnetze, seinen klaren Seespiegeln, seinen üppigen Niederungen voller Dörfer und Städte, seinen freundlichen Thälern und Hügelgeländen ist ein herrlicher Gottesgarten. Seine Bodengestaltung ist so mannigfaltig, daß sie eine unendliche Verschiedenheit der Landschaftsbilder wie der thierischen und pflanzlichen Erzeugnisse mit sich bringt. Sie ist aber auch von großem Einflusse auf den Charakter und die Lebensweise der Bewohner. Der größte Theil der Schweiz liegt in einer ansehnlichen Höhe über dem Meeresspiegel. Diese, verbunden mit der Nähe der Hochalpen, bedingt in unsern Breiten kein mildes Klima, das den Bedarf des Lebens mühelos gewährte. Die Art und Lage unseres Landes fordert zu geistiger und körperlicher Arbeit auf und hat die Einwohner von Alters her zu einem rüstigen, aufgeweckten Völklein erzogen' das sich durch seine Freiheits- und Vaterlandsliebe, seine Handels- und Gewerbsthätigkeit, seine Sitten und Einrichtungen die Achtung der andern Völker erworben hat.

Der Boden unsers Landes ist für reichliche Erzeugung von Nahrungsstoffen nicht günstig gestaltet. Bei einem Flächeninhalte von 1775 Geviertstunden enthält es 11,362,400 Juchart Grund und Boden. Wäre derselbe durchweg ertragsfähig, so böte er einer weit größern Bevölkerung ein hinreichendes Nahrungsfeld; allein ein voller Drittheil jener Summe fällt mit 3,450,000 Juchart dem ertraglosen Lande zu, nämlich den öden Gletscher-, Schnee- und Felsengebieten der Hochalpen, den Gewässern, Straßen ꝛc. So bedecken z. B. nur im Berner Oberlande die Gletscher über 82,000 Juchart, im alten Kanton Bern die Seespiegel über 42,000 Juchart Boden. Von den übrigen zwei Drittheilen ertragsfähigen Bodens nimmt in unserm Vaterlande das Waldgebiet über 2 Millionen, das Weideland beinahe 2,200,000 Juchart in Anspruch, so daß den Wiesen nur noch gegen 1,770,000 und dem Acker-, Garten- und Rebengelände, welche des höchsten Ertrages fähig sind, der geringste Theil mit etwa 1,670,000 Juchart übrig bleibt.

Das eigentliche Kultur- (Anbau-) Land der Schweiz wird von der großen Hochebene gebildet, welche sich als das größte Längenthal Europa's,

mit einem Flächeninhalt von etwa 220 geograph. Geviertmeilen in der Richtung von Südwest nach Nordost von dem Genferseebecken nach dem Bodensee und Rhein hin erstreckt und westlich vom Jurazug, östlich vom Hochalpengebiete abgegrenzt wird.

An diesem fruchtbaren Kulturstriche betheiligen sich also in höherm oder geringerm Maße die Kantone Waadt, Freiburg, Bern, Luzern, Solothurn, Aargau, Zürich, Schaffhausen, Thurgau und St. Gallen. Basel, jenseits der Jurakette, und Genf bilden vorgeschobene Posten des Ackerbaus, der in den übrigen Kantonen, den eigentlichen Bergkantonen, auf die breitern oder schmälern Flußthäler angewiesen ist.

Durchschnittlich fallen in der Schweiz jeder Haushaltung etwa 15¾ Juchart ertragsfähigen Bodens zu. Das Mittelland der großen Hochebene, als das stärker bevölkerte, ergibt freilich theilweise viel geringere Flächenabschnitte auf die Haushaltung. In Freiburg fällt jeder derselben ein Maß von beinahe 17 Juch. zu, in Waadt 16½, in Bern etwas über 14, in St. Gallen 13½, in Aargau 9½, in Zürich 8, in Genf sogar nur 4 Juch. In den schwächer bevölkerten Bergkantonen dagegen entfallen auf jede Haushaltung größere Flächen, so in Uri fast 29 Juch. Da aber hier der ertragsfähige Boden größtentheils Weideland ist, so ist der Nutzen des größern Haushaltungsbetreffnisses doch geringer als der des kleinern im Mittelland.

Die Vertheilung von Wald-, Weide-, Wiesen- und Ackerland ist in den einzelnen Kantonen wieder äußerst verschieden. Das höchste Betreffniß an Ackerland haben Freiburg mit 6½, Thurgau und Luzern mit 5½, Bern und Waadt mit beinahe 4½ Juch. auf jede Haushaltung, während Zürich nur 3⅓, Aargau nur 2⅙, St. Gallen nur 1½ Juch. besitzt.

Die größten Wald- und Weidegebiete fallen natürlich den Bergkantonen zu, jenes durchschnittlich mit über 7, dieses mit 11 Juch. auf die Haushaltung.

Die größten Reblandgebiete besitzen Waadt mit über 15,000 und Zürich mit über 11,000 Juchart.

In keinem Lande Europa's ist die Bodenerhebung so ungleichartig wie in der Schweiz. Sie weist einen Unterschied von über 13,000 par. Fuß auf, da das tiefstgelegene Gelände (am Langensee) sich bloß 6—700′, die höchste Alpenspitze (Monterosa) dagegen sich 14,284′ über das mittelländische Meer erhebt. Dadurch ist eine unendliche Mannigfaltigkeit und Abstufung im Klima, in der Pflanzen- und Thierwelt bedingt.

Um ein übersichtliches Bild derselben zu gewinnen, pflegt man das Land nach der Höhenlage in „Regionen" einzutheilen. Rechnen wir allen Boden, der 2500′ ü. M. nicht übersteigt, zur Tieflands- und Hügelregion, so sehen wir, daß dieselbe den fruchtbarsten, produktenreichsten Bodengürtel umfaßt. Durch die Alpen gegen den rauhen Nordwind geschützt und einer besonders wirksamen Besonnung ausgesetzt, genießen sogar einige Thäler desselben, wie die Thäler am Unterlauf des Tessin und der Maggia, eines völlig südlichen Klima's. Dort reifen Zitronen-,

Pomeranzen-, Mandel- und Feigenbäume ihre köstliche Frucht im Freien; Zypresse, Lorbeer- und Oelbaum fühlen sich heimisch; die edle Kastanie bildet ganze Wälder, und der Weinstock rankt halbverwildert, mit würzigen Trauben beladen, an den Pappeln empor. Der unerschöpflich reiche Boden gewährt fast ohne Dünger und Brache dem Landmann Weizen- und Maisernten in langer Folge auf dem gleichen Ackerfelde. In einem großen Theile des Tessin reift nach der Wintergetreideernte nicht nur Buchweizen, Hirse, Rübe, sondern selbst noch die Kartoffel auf dem Acker.

Der Hügelregion gehört denn auch das große Plateau des schon bezeichneten Mittellandes zwischen dem Genfer- und Bodensee an, mit einer mittlern Höhe aller Thalsohlen von 1300′ ü. M. — der Hauptheerd des schweizerischen Ackerbau's. In dieser Region gedeihen vollkommen alle gewöhnlichen Ackergewächse, die Obstbäume mit Inbegriff des Nußbaumes, der Weinstock im Rebberge in der Nordschweiz bis etwa 1700′, in der Südschweiz bis über 2000′ ü. M., der Mais bis 2300′ ü. M. und im Tessin noch weit höher.

An die Hügelregion schließt sich die Bergregion (2500 bis 4000′ ü. M.), welche den größten Theil der Juralandschaft und die Vorlande der Alpen umfaßt. Zwar gedeihen in ihr noch theilweise die Getreidearten, deren mittlere Grenze in der Nordschweiz bei 2700′, in der Südschweiz bei 3500—4000′ ü. M. steht; allein der Anbau der Körnerfrüchte und Gemüse tritt bedeutend hinter dem Wiesenbau zurück. Mit Vorliebe und in ziemlichem Umfange wird noch die Kartoffel gebaut. Die Laubwälder reichen bis zur obern Grenze, die Obstbäume kaum bis zur Mitte der Region.

Ueber ihr liegt die Alpenregion (4000—7000′ ü. M.) mit jenen herrlichen Weiden, welche die Grundlage der großartigen schweizerischen Viehzucht bilden. Hier wird der Landwirth fast ausschließlich zum Senn und Wildheuer. Das ertragsunfähige Land drängt sich massenhaft zwischen die würzigen Grasgelände. Nur wenige Kulturgewächse erscheinen noch auf einzelnen günstigen Stellen wie Fremdlinge in der Alpenwelt; so die Kartoffel in der nördlichen Schweiz bis gegen 5000′, in der südlichen sogar 5700′ ü. M., freilich ohne regelmäßige Knollenreife. Die Getreidearten reichen im Bündnerland am höchsten hinauf, zumal im Engadin, wo Sommerroggen noch bis 5500′ ü. M. gebaut wird, Hafer bis 5300′ und Gerste, die unter allen Körnerfrüchten die geringste Wärmemenge bedarf, sogar (bei Campfer) bis 5800′. Sie blüht dort Anfangs Juli und reift durchschnittlich gegen den 12. September. Wie mühsam ringt hier der Mensch dem mütterlichen Boden die karge Ernte ab! Eine Anzahl Gartengemüse gedeihen auf der Grimsel bei 5800, auf der Gemmi bei 6400 und neben dem Flachs in einzelnen Engadinergärten bis 6500′ ü. M.

Diese merkwürdigen Stationen bezeichnen die höchste Erhebung der Kulturgewächse in Europa. Sie steigen weit über die obere Grenze der hochstämmigen Nadelhölzer in der nördlichen Schweiz.

Nur die zähen Lerchen und Arven des rhätischen Gebirges reichen noch höher hinan und zwar an einzelnen Punkten bis über die obere Grenze der Alpenregion.

Was nun über dieser liegt, von 7000—14,000′ ü. M., rechnen wir zur Schneeregion, weil sie entweder das ganze Jahr oder doch den weit größten Theil desselben mit Schnee bedeckt ist. Ein dürftiger Pflanzenwuchs von niedern Gewächsen, Moosen, Flechten hat sich stellenweise bis an 10,000′ hoch angesiedelt; aber nur an wenigen Orten nutzt der Mensch diese Pflanzeneilande noch mittelst seiner Schafheerden aus, öfter bleiben sie in ungeschmälertem Besitze der Gemsen und Murmelthiere, der Stein- und Schneehühner. Und doch ist auch diese Region für die Landwirthschaft von hohem Werthe; denn die mächtigen Firn-, Gletscher- und Schneereviere jenes einsamen Hochlandes, das in majestätischer Pracht über den Kulturgebieten der Menschen thront, sind die Wiege der Flüsse und Ströme, welche diese bewässern und befruchten, und kühlen die heißen Südwinde, welche versengend von Mittag her wehen.

Das ist nun der Boden und das Arbeitsfeld des schweizerischen Landwirthes. Es liegt kein großer Raum zwischen den Oelbäumen und Lorbeerbüschen an den Gestaden des Luganersee's und dem obersten, zwischen Alpenrosen gebetteten Gerstenfelde im engadiner Hochgebirge, und doch birgt er beinahe die ganze Stufenleiter der europäischen Kulturgewächse und gewährt damit ein Bild der mannigfaltigsten landwirthschaftlichen Thätigkeit und der höchsten menschlichen Anstrengung, um der Muttererde den Bedarf des Lebens abzuringen.

3. Die Landwirthschaft der Ureinwohner des Schweizerlandes.

1.

Gewöhnlich denkt man sich, daß die ältesten Einwohner unsers Landes, von denen uns keine geschichtlichen Nachrichten überliefert sind, nur von Jagd und Fischfang gelebt und, ähnlich den Wilden Amerika's, in den unabsehbaren Waldungen, welche damals noch die Niederungen bedeckten, gehaust haben. Allein die Entdeckungen, welche in neuerer Zeit gemacht worden sind, zeigen uns, daß schon das älteste Volk, welches in unserm Lande nachgewiesen werden kann, feste Wohnsitze gehabt und das Land angebaut hat. Es mußte daher schon einen gewissen Grad der Kultur erreicht haben, als es, wahrscheinlich aus dem Morgenlande, in unsere Gegenden einwanderte. Dieß geht aus den Ueberresten der Niederlassungen jenes Volkes hervor, welche zuerst bei Meilen am Zürchersee und seither an fast allen Seegestaden der Schweiz entdeckt worden sind.

Wir sehen daraus, daß dieses Urvolk mit besonderer Vorliebe die freundlichen Buchten und sonnigen Ufer unserer Seen zum Wohnsitz ge-

wählt, ja diesen im Wasser selbst aufgeschlagen hat: die Hütten wurden auf Pfählen errichtet, welche, mehr oder weniger vom festen Land entfernt, an seichten Stellen des See's in den Schlamm eingerammt wurden. Man nennt daher dieses Volk das „Volk der Pfahlbauten". Man kennt Stellen (z. B. Wangen am Bodensee) wo Tausende solcher Pfähle theilweise noch erhalten sind und beweisen, daß diese Niederlassungen zuweilen eine sehr beträchtliche Ausdehnung hatten und förmliche Wasserdörfer bildeten. Auf die eingerammten Pfähle wurden nämlich wagrechte Balken gelegt, diese über's Kreuz mit Rundhölzern (Prügeln) belegt und die Zwischenräume zwischen diesen mit Reisig ausgefüllt und mit Lehm bedeckt, ähnlich wie dieß noch jetzt in Gebirgsgegenden so häufig bei Brücken und Stegen gemacht wird.

Auf diesen Böden, welche sich wahrscheinlich einige Fuß über dem höchsten Wasserstande befanden, wurden nun die Hütten errichtet. Diese hatten eine viereckige Form und ein Dach, welches mit Stroh und Baumrinde bedeckt war, wie man dieß aus dem häufigen Vorkommen dieser Materialien im Schlamme geschlossen hat. Die Seitenwände waren aus Flechtwerk gebildet und außen und innen mit Lehm überkleidet. Wie viele solcher Wohnungen auf einem Holzboden beisammen standen, ist nicht ermittelt. Wahrscheinlich waren sie gruppenweise vertheilt und durch Brücken mit einander und mit dem festen Lande verbunden; doch bedienten sich die Bewohner auch ausgehöhlter Baumstämme als Boote.

Ueber das Leben und Treiben dieses merkwürdigen Volkes sind keinerlei schriftliche Nachrichten auf uns gekommen; aber die vielen Ueberreste, namentlich die zahlreichen Geräthschaften, welche man in der Umgebung dieser Wohnungen aus dem Schlamm und Torfe hervorgegraben hat, geben uns von demselben mannigfache Kunde. Bei den ältesten Niederlassungen (Moosseedorf und Wangen) findet man noch keine Spur von Metallen; alle Geräthe sind aus Stein, Holz, Knochen, Zähnen und Fischgräthen gefertigt. Besonders häufig findet man die scharf geschliffenen Steinbeile, welche zum großen Theil aus den bei uns vorkommenden Steinarten gefertigt sind, zum kleinern Theil aber aus Feuerstein und Serpentin bestehen und eingeführt sein müssen. Mit diesen Steinbeilen haben die Ureinwohner die Bäume gefällt und die Pfähle zugespitzt, mit kleinen Sägen, bei denen Feuersteine in Holz eingelegt waren, Knochen zersägt. Aus den Zacken der Hirschhörner wurden Dolche und Lanzenspitzen gefertigt, aus den Knochen die Messer, Meisel, Pfeilspitzen und Stichwaffen, aus den Zähnen des Bären und Ebers Pfriemen und feinere Messer.

Daß dieses Volk von der Jagd und Fischerei theilweise seine Nahrung bezog, unterliegt keinem Zweifel. Die zahlreichen Fischreste, dann die Knochen und Hörner von wilden Jagdthieren verschiedener Art, welche man da gefunden, zeugen dafür und geben uns überdieß interessante Aufschlüsse über die Thierwelt, welche damals unser Land bewohnt hat. Aus dieser erscheinen sehr häufig der Edelhirsch und das Torfschwein. Ersterer erreichte

die Größe eines Pferdes, letzteres dagegen war viel kleiner als das jetzige Wildschwein (das zur Zeit der Pfahlbauten auch, aber seltener, vorkam) und gehört einer ausgestorbenen, nicht gezähmten Rasse an. Seltener trifft man Ueberreste von Elenthieren und Rehen, nicht selten solche vom Wisent und vom Ur, zwei Stierarten, welche früher über ganz Europa verbreitet waren. Der Wisent, auch Bison oder Auerochs genannt, ist heut zu Tage nur noch in Litthauen und am Kaukasus vorhanden; der Ur, auch Thur genannt, aber seit dem 17. Jahrhundert ganz ausgestorben. Er war ein gewaltiges Thier, in der Größe zwischen dem Rhinoceros und Elephanten stehend, mit sehr langen, starken Hörnern, und hat vielleicht dem Kanton Uri Namen und Wappen gegeben. Aus dem Bereiche der Pfahlbauten verschwinden seine Ueberreste mit Einführung der Metallwaffen. Unser zahmes Rindvieh stammt weder vom Wisent noch vom Ur; seinen Ursprung hat man aber noch nicht genau ermitteln können. Jedenfalls hatten die Ureinwohner schon in der frühesten Zeit zahmes Rindvieh, das als Hausthier an der Krippe genährt wurde. Seine Ueberreste sind sehr zahlreich vorhanden, und genaue Untersuchungen an den aufgefundenen Schädeln lassen sogar drei deutlich verschiedene Rassen oder Schläge unterscheiden, nämlich 1) eine sehr große Rasse mit bogenförmigen Hörnern, vorzüglich in der westlichen Schweiz zu Hause, 2) eine große Rasse mit aufwärtssteigenden, dann nach außen und hinten gekrümmten Hörnern, ähnlich wie sie der Ur trug, und wie sie noch heute bei unserm Rindvieh als die schönsten gelten, und 3) eine kleine kurzhörnige Rasse (sog. Torfvieh), unserm heutigen Braunvieh der Gebirgsschweiz entsprechend. Die beiden letztern waren ziemlich über die ganze Schweiz verbreitet. In wie weit aber diese Rassen die Stammeltern unserer gegenwärtigen verschiedenen Viehschläge sind, ist noch nicht erforscht.

Neben dem Rindvieh wurden auch viele Ziegen gehalten und deren Junge gern verzehrt. Das Schaaf dagegen ist in den ältesten Niederlassungen selten, häufiger in den spätern der westlichen Schweiz, und auch das zahme Hausschwein, das wahrscheinlich vom Wildschwein abstammt. Das Schaaf des Steinalters hat sich ziemlich unverändert und das Torfschwein, mit etwelcher Verwischung des urspründlichen Typus, bis heute vielleicht im Hintergrunde des Vorderrheinthals enthalten. Der Hund tritt schon in jener frühen Zeit als Begleiter des Menschen auf und zwar in einer Art, welche zwischen dem Jagd- und Wachtelhunde die Mitte hält. Vom Pferde kommen einzelne Zähne und Knochen vor; es muß selten gewesen sein, ebenso der Esel. Von zahmem Hausgeflügel ist keine sichere Spur vorhanden; dagegen finden sich Knochenreste vor von der Wildgans, dem Schwan, Adler, Storch, Wasserhuhn, Haselhuhn und vielen wilden Säugethierarten.

2.

Die Pfahlbauleute trieben also unzweifelhaft Viehzucht. Um aber in unserm Klima das Vieh zu überwintern, mußten auch Futtervorräthe

angelegt und Einrichtungen zur Aufbewahrung derselben getroffen werden. Ein Hirtenvolk, welches feste Niederlassungen besessen, steht daher auf einer viel höhern Stufe als ein unstät umherirrendes Jägervolk.

Wir wissen aber noch mehr: jenes Urvolk unsers Landes hat auch Ackerbau getrieben. Es geht dieß unzweifelhaft aus dem Getreide und Stroh hervor, welches in den Niederlassungen gefunden worden ist.

Am öftersten erscheint der Weizen, von dem z. B. in Wangen über ein Viertel gefunden wurde, die Körner in großen, dichten Klumpen beisammen liegend, seltener der Emmer und die zweizeilige Gerste, sowie zwei Sorten sechszeilige, alle in den Spelzen und theilweise noch in Aehren aufgefunden. Das Getreide wurde wahrscheinlich in großen thönernen Geschirren aufbewahrt, von welchem viele Bruchstücke erhalten sind. Es wurden diese Niederlassungen zum Theil durch Feuer zerstört und dadurch die Getreidekörner verkohlt, in welchem Zustande sie ihre Form auch im nassen Schlamme vortrefflich zu erhalten vermochten, oder aber sie erhielten sich einfach durch nasse Verkohlung unter Wasser wie der Torf.

Wir ersehen daraus, daß jene Getreidearten in viel früherer Zeit, als man bisanhin geglaubt hat, in unsern Gegenden angebaut wurden. Man weiß aber auch, wie das Getreide zur Nahrung verarbeitet wurde. Mühlen hatten die Ureinwohner natürlich noch nicht. Sie bedienten sich runder, geschliffener Steine, mit welchem das Korn zwischen zwei paarweise neben einander gelegten, auf der innern Seite eben geklopften Steinen zerquetscht wurde. Wahrscheinlich wurden die Körner erst geröstet, dann zerquetscht und in die Töpfe gebracht, diese Masse etwas angefeuchtet, gebacken und dann gegessen, wie die verkohlten Reste von Brodkuchen andeuten.

Der Getreidebau setzt die Bearbeitung des Bodens voraus. In welcher Weise diese aber vorgenommen wurde, davon zeugen keine aufgefundenen Ackergeräthe. Möglich, daß krumme Baumäste die Stelle des Pfluges vertraten; auch sind Feldhacken aus Hirschhorn aufgefunden worden.

Wie der Getreidebau, so reicht auch der Obstbau bis in jene frühe Zeit zurück, oder wenigstens eine ähnliche Benutzung der Obstfrüchte wie heutzutage. Man hat eine Masse verkohlter Aepfel und Birnen gefunden, meist in zwei, seltener in vier Stücke zerschnitten (Schnitze) und offenbar als Wintervorräthe gedörrt. Die Birnen gehören zu der Sorte der Holzbirnen, sind klein und gegen den Stiel zu allmälig verschmälert. Viel häufiger sind die Aepfel gefunden worden, kaum baumnußgroß, kugelrund, mit großem Kernhaus und ziemlich langem, am Grunde verdicktem Stiele; daneben auch eine etwas größere Art. In unsern Wäldern kommen mehrere Sorten von Holzäpfeln vor; die der Pfahlbauten stimmen mit der kleinsten Sorte derselben überein. Ob diese Bäume damals kultivirt oder das Obst von den Waldbäumen gesammelt wurde, ist schwer zu sagen. Das Erstere ist indessen wahrscheinlicher. Unter den Pfählen, welche für die Wohnungen verwendet wurden, sind auch solche von Apfelbäumen, was uns zeigt, daß solche in der Nähe der Wohnungen gestanden haben; denn bei dem großen Holzreichthum damaliger Zeit sind die Holzstämme sicher

nicht aus großer Entfernung geholt worden. Das Getreide haben die Ureinwohner ohne Zweifel aus Asien erhalten oder mitgebracht, und so mögen auch die Obstbäume in ähnlicher Weise aus dem Osten gekommen sein, wo sie noch jetzt in vielen Gegenden Asiens wild angetroffen werden.

Von der Weinrebe und von Zwetschgen ist noch keine Spur gefunden worden; wohl aber Steine von Kirschen und Schlehen, von der Traubenkirsche, sowie eine Menge Kerne von Himbeeren und Brombeeren, Erdbeeren und Hollunderbeeren, Schaalen von Haselnüssen und Buchnüssen und Vorräthe von Wassernüssen. Demnach bestand die Nahrung jener Leute aus Getreide, Obst- und Waldfrüchten, aus dem Fleische des Gewildes, der Fische und Hausthiere, von welchen letztern ohne Zweifel auch die Milch benutzt wurde. Den aus derselben bereiteten Zieger bewahrte man wahrscheinlich in Töpfen im Rauche auf, ähnlich wie noch heute die Bergbewohner ihn mit Leinwand umhüllen und im Rauchfang trocknen; wenigstens sind öfter Töpfe mit zahlreichen Löchern bis gegen den Grund hinab gefunden worden, durch welche die Molke abtropfen konnte. Leinwand war den Ureinwohnern nicht unbekannt; sie verstanden es, Faden und Schnüre zu spinnen, diese zu flechten und sogar Gewebe zu fertigen und zu färben, was auf einen ziemlich vorgerückten Stand der Kultur hinweist. Auch wurden schon geflickte Zeugstücke entdeckt.

Und nun fragen wir: zu welcher Zeit mag wohl dieses merkwürdige Urvolk unser Land bewohnt haben? Leider läßt sich diese Frage gegenwärtig noch nicht mit einiger Sicherheit beantworten. Nach dem Material, aus welchem die Ureinwohner sich Geräthe und Waffen verfertigten, lassen sich drei verschiedene Zeitalter seines Daseins unterscheiden. Im ältesten bestehen dieselben aus Stein, Knochen und Horn („Steinalter"), im zweitältesten vorherrschend aus Erz („Erz- oder Broncealter"), im dritten aber theilweise aus Eisen („Eisenalter"). Das letztere reicht in die Zeit hinab, von der uns die römischen Schriftsteller Kunde gegeben haben, und wir wissen von diesen, daß die alten Helvetier im Jahr 58 vor Christi Geburt ihre Heimat verließen, um sich in Gallien (Frankreich) niederzulassen, aber von dem römischen Feldherrn Cäsar zurückgeschlagen wurden und unter die Herrschaft der Römer kamen. Durch diese wurde der Landbau in dem weiten Reiche überall befördert und verbessert. In jener Zeit wurde in Rhätien ein neuer Pflug erfunden, welcher den Boden wendete und durch seine breite, vorn zugespitzte, mit den scharfen Seiten die Wurzeln besser abschneidende Schaar sich auszeichnete. Der Weinbau blühte schon zur Römerzeit an den Ufern des Genfersee's; Weizen, Gerste, Haber, Hirse und Fennich wurden häufig gebaut, ebenso die Herbstrübe als Nachfrucht des Getreides und als Winterfutter für das Vieh, und der Alpenkäse war schon damals berühmt und wurde nach Italien ausgeführt. Aber nicht erst in diesem sog. Eisenalter, schon in dem ältern Erzalter, das wohl viele Jahrhunderte oder Jahrtausende dauerte, besaßen die Ureinwohner eherne Pflugseche, Sicheln und Sensen. Das Steinalter aber reicht in eine Zeit zurück, die ohne

Zweifel noch viel älter ist als die der Pfahlbauten, vielleicht sogar bis zur Zeit der großen Fluth hinauf, welche ungeheure Veränderungen auf unserer Erdoberfläche bewirkt hat.

4. Der rechte Bauer.

„Kein Beruf hat das Nachdenken nothwendiger als der Landwirth."
E. v. Fellenberg.

Schon vor Alters galt der Bauernstand nicht nur für einen ehrenwerthen und wichtigen, sondern auch für einen glücklichen Stand. Wer als freier Mann auf seinem Eigenthume wohnt, mit seiner Familie sein Land bauet oder seine Heerden pflegt, sein eigen Brod ißt, Herz und Geist im Umgange mit der Natur und in der vielfach wechselnden Arbeit frisch erhält und sein Glück nur vom Segen Gottes abhängig sieht, der kann wohl ein zufriedener und glücklicher Mann sein. Das Leben der Städter bringt viele Sorgen, Versuchungen und Unruhe mit sich, von welchen der Landmann frei bleibt, und mancher große Mann, selbst ein mächtiger Kaiser, hat sich am Ende eines arbeitsvollen und bewegten Lebens fern auf's Land und zu ländlicher Beschäftigung zurückgezogen, um hier das stille Glück der Zufriedenheit zu finden, welches er in der großen Welt vergeblich gesucht hatte.

In frühern Zeiten freilich fehlte dem Bauer viel zu seinem Glücke. Der Boden, den er baute, war nicht sein freies Eigenthum. Schwere Lasten, Rechte, Abgaben aller Art hafteten auf demselben und verzehrten den größten Theil seines Ertrages. Der ganze Stand versank nach und nach in Armuth, Unwissenheit und Rohheit. Er wurde den übrigen Klassen der bürgerlichen Gesellschaft pflichtig und von diesen verachtet. In manchen Ländern ist er in diesem Zustand der Knechtschaft geblieben; bei uns dagegen ist er seit dem Beginne unsers Jahrhunderts frei geworden und zu seinem ursprünglichen Rechte gelangt. Es hängt nur von ihm selbst ab, sich eine würdige und geachtete Stellung zu sichern.

Der rechte Bauer ist einer der glücklichsten und unabhängigsten und freisten Männer; aber er muß auch ein rechter Bauer sein, und was dazu gehört, wollen wir näher erläutern.

Wir stellen voran: ein frommes Herz und einen einfachen, bescheidenen Sinn. „An Gottes Segen ist alles gelegen." Dieses Sprüchlein empfindet wohl Niemand häufiger in seiner ganzen Wahrheit und Bedeutung als der, der zwar säen und arbeiten, aber die Ernte nicht machen kann, sondern sie hinzunehmen hat, wie Gott sie ihm auf dem Felde gibt. Zum Danke gegen Gott und zum Lobe Gottes fordert ihn die ganze Natur, in der er lebt, auf: die goldene Morgensonne, die auf seine frühe Tagesarbeit herniederleuchtet, das Loblied der Vögel des Feldes, das freudige Gedeihen der Saaten, der funkelnde Sternen-

Himmel mit seiner Pracht, die lachenden Ernten, der ganze Segen des Jahres. Wohl dem Manne, der diese leise Sprache der Natur versteht, der seine Hoffnung auf Gott setzt und ihm jeden Tag in seinem Herzen dankt für Alles, was er an ihm thut! Die Sorgen und die Unfälle des Lebens, von denen ja kein Mensch ganz verschont bleibt, werden ihn nicht so leicht niederbeugen und verzagt machen, wie den, der mit seinen Gedanken ferne von Gott bleibt.

Ein frommer, bescheidener Sinn ist mit Wenigem zufrieden. Der Landmann ist in der Regel kein reicher Mann und hat auch nicht die Aussicht, es in kurzer Zeit zu werden. Er hat weniger Bedürfnisse als der Städter und kann ein einfacheres Leben mit allen Ehren führen. Im Bauernhause ist kein Luxus und im Bauernkleide keine Hoffahrt nöthig. Reinlichkeit und Ordnung sind ihr schönster Schmuck. Wenn die einfache Sitte vom Hofe weicht, wenn es der Bauer mit Essen und Trinken, mit Wirthshaussitzen und Spielen, mit kostbarem Hausgeräthe und Kleide dem Stadtbewohner gleich thun will, so stürzt er sich leicht in Ausgaben und Sorgen, von denen der schlichte Landmann nichts weiß, und sein ganzes Gewerbe leidet darunter. Schon mancher wohlhabende Bauer hat sich durch solche Vornehmthuerei und unvernünftigen Aufwand zu Grunde gerichtet. Das Kaufen unnöthiger Dinge zwingt oft am Ende zum Verkaufen der nöthigen. Mancher auch ist arm und unglücklich geworden, wenn der Hochmuth über ihn kam, über seine Kräfte groß zu thun, sein Vermögen in kostbares Vieh zu stecken oder große Güter zu kaufen, die er nicht gehörig zu bauen vermochte, und die seine Hülfsmittel verschlangen. Das Sprüchwort sagt: der Stolz frühstückt mit dem Ueberfluß, hält Mittag mit der Armuth und ißt zu Nacht mit der Verachtung.

Zu einem rechten Bauer gehört zweitens F l e i ß, ein ehrlicher, ausdauernder, unermüdlicher Fleiß. „Bete und arbeite.“ Bete, als hülfe dein Arbeiten nichts, und arbeite, als hülfe dein Beten nichts! Die Arbeiten des Bauers sind unzählig; Eine hängt an der Andern. Vom Sonnenaufgang bis zum Untergang und vom Jänner bis zum Christmonat rufen ihn nöthige und nützliche Geschäfte in Haus und Feld, in Stall und Scheuer, in Wald und Weide, und oft weiß er kaum, wo es am dringendsten ist, anzugreifen. Da gehört nicht nur Fleiß und guter Wille, sondern auch Verstand und Ueberlegung dazu, die Arbeit gehörig zu ordnen und einzutheilen, daß Alles zur rechten Zeit und in passender Weise gethan wird. Ist der Hausvater in rechter Art fleißig, so werden auch seine Kinder und seine Dienstboten um so lieber arbeiten und um so mehr Ausdauer und Verstand beweisen; fehlt's aber am Hausvater, so fehlt es gewöhnlich überall. Im redlichen Fleiße liegt ein großer Segen, und nicht leicht fühlt sich ein Mensch glücklicher, als wenn er seine Arbeit nach bestem Vermögen gethan hat. Die Arbeit hält den ganzen innern Menschen zusammen; sie gibt nicht nur Gesundheit und Kraft des Leibes, sondern auch der Seele und bewahrt vor vielen Abwegen. Ueberdieß ist die Arbeit des Landmanns eine so mannigfaltige, daß sie schon durch ihre Abwechslung Erholung und

geistige Anregung mancher Art gewährt. Sie hat aber auch wie das Handwerk einen goldenen Boden. Der Fleiß hilft vorwärts und hat schon Tausende von armen Bäuerchen wohlhabend gemacht. Wer vom Pfluge reich werden will, muß ihn fleißig selber führen. Sauer erworbenes Gut wird nicht leicht vergeudet, und der schönste Reichthum ist doch der, der mit der eigenen Hand und mit der eigenen Kraft erarbeitet ist. Bringst du es aber mit deinem Fleiße auch nicht zum Reichthum, so gewinnst du dir doch die Achtung deiner Mitmenschen, und das ist auch ein großes Gut im Glück und in der Noth.

Es gehört zu einem rechten Bauern noch mancherlei; ich will hier nur noch Eines hervorheben, was heutzutage unumgänglich nothwendig ist, nämlich eine ordentliche Schul- und Verstandesbildung.

So lange der Bauer unwissend und roh war, war er unterdrückt, arm, verachtet. Erziehung und Bildung haben auch den Bauernstand in mancher Beziehung frei gemacht. Die Einführung der Volksschulen, in denen alle Kinder einen angemessenen Unterricht empfangen, ist gerade für die Landbevölkerung eine unermeßliche Wohlthat geworden und hat sie auf die Stufe der Gleichberechtigung mit den früher bevorzugten Klassen gehoben. Zwar meinen heute noch Manche, es brauche nicht viele Kenntnisse und Unterricht, um Bauer zu werden; aber es kommt darauf an, was man unter einem „Bauern" versteht. Zu einem gedankenlosen, maschinenmäßigen Arbeiten braucht es allerdings nicht viel Verstandesbildung. Wer aber so leben und schaffen will, ist eben kein rechter Bauer, und wer nichts weiter kennt und befolgt, als was alter Brauch und Gewohnheitssache ist, der kann heut zu Tage nicht mehr vorwärts kommen, ja kaum noch bestehen. Wie's der Vater und Großvater gemacht hat, das hat vielleicht ausgereicht zu ihrer Zeit; unsere Zeit aber ist eine andere und stellt auch andere Anforderungen an den Landwirth wie an den Handwerker.

Wer das nicht glauben will, der sehe nur auf die großen Fortschritte, welche die Landwirthschaft im Laufe der letzten hundert Jahre gemacht hat. Ich will sie in Kürze andeuten: die allgemeine Verbreitung des Kartoffelbaues, welchem Millionen ihren Lebensunterhalt verdanken; die Einführung der Stallfütterung mit dem Klee-, Luzerne-, Esparsetten- und Runkelrübenbau, wodurch sich der Viehstand verdoppelt und verdreifacht hat; die Einführung leichterer und besser arbeitender Pflüge; die Verwendung von Säe-, Mäh- und Dreschmaschinen, von Pferderechen, Häufelpflügen, Pferdehacken, durch welche viele Menschenhände erspart und wohlfeilere Arbeit erzielt wird; die Verbreitung der Bodenentwässerung durch Drainröhren, wodurch unermeßlich viel Land verbessert und anbaufähig gemacht wird; die Verbesserung der Düngerstätten und der Düngerbereitung; die Einführung vortheilhafter neuer Düngmittel wie Knochenmehl, Guano u. s. w., wodurch sich die Erzeugung verschiedener Bodenprodukte bedeutend gehoben hat; die Verbesserung der Fruchtfolge; die Einführung neuer einträglicher Wirthschaftszweige, wie Tabaksbau, Hopfenbau, Seidenzucht; die Veredlung der Viehzucht; die Hebung der Bienenzucht und vieles Andere. Ja, man

darf mit Recht sagen, daß es kaum einen Theil der Landwirthschaft gebe, in dem nicht wesentliche mittelbare oder unmittelbare Fortschritte gemacht worden sind.

Und woher kamen und kommen noch alle diese Fortschritte? Wahrlich nicht aus der Unwissenheit, Gedankenlosigkeit und dem zähen Hangen am alten Brauch, sondern aus dem Nachdenken, Ueberlegen und Berechnen. Zu Großvaters Zeiten mochte der Bauer sein Auskommen finden ohne viel Studirens. Die Landwirthschaft stand im Allgemeinen auf einer niedrigen Stufe; die Güter waren wohlfeil, die Pachte und Zinse leicht zu erschwingen, die Taglöhne, die Preise der meisten Lebensbedürfnisse niedrig. Das Alles ist anders geworden. Die Bodenpreise, Taglöhne u. s. w. stehen heute zwei- bis dreimal so hoch als früher. Daraus folgt, daß auch ein ungleich viel höherer Nutzen dem Boden abgewonnen werden muß, wenn der Landmann sein Auskommen finden soll. Sein ganzes Streben muß also dahin gehen, auf dem möglichst wohlfeilen Wege nachhaltig die möglichst größten Ernten zu erzielen. Dazu ist viel Nachdenken, Beobachten und Nachrechnen nöthig, ja gewiß viel mehr als ein Fabrikarbeiter oder gewöhnlicher Handwerker für seinen Beruf bedarf. So muß der rechte Bauer vor Allem seinen Boden nach Bestandtheilen und Zusammensetzung genauer kennen, um diejenigen Pflanzungen ermitteln zu können, welche auf demselben am reichlichsten gedeihen. Hienach bestimmt sich auch die Art der Fruchtfolge und der Bestellung, die Art der Bodenbearbeitung, der Düngung, der Bodenverbesserung. Jede Gegend hat hierin ihre Eigenthümlichkeiten, welche gekannt sein müssen, um Vortheil daraus zu ziehen, wie jede Pflanzenart wieder ihre besondern Bedürfnisse erzeigt und nur dann den höchsten Nutzen bringt, wenn diese gehörig beobachtet werden.

Der rechte Bauer weiß, daß das Gedeihen und Emporkommen der ganzen Wirthschaft wesentlich darauf beruht, daß möglichst viel Futter für das Vieh erzeugt wird. Viel Futter bringt viel Dünger, und der Dünger ist die Macht des ganzen Betriebes. Der gute alte Schlendrian begnügt sich noch immer mit dem kargen Futter geringer Wiesen, mit magern Weiden und der Brache. Der denkende Bauer aber rechnet aus, daß er auf einem Acker, den er mit Klee, Runkelrüben und Futtermais bestellt, mehr Heuwerth gewinnt, als auf einem gleich großen Stück Wiesboden, und daß er also im Verhältniß mehr Vieh zu erhalten vermag und mehr Dünger gewinnen und verwenden kann. Er rechnet — das ist der Prüfstein des verständigen Landwirths. Ohne Rechnen, Messen und Wägen ist keine genaue Beobachtung, kein klarer Einblick in den Stand und Gang der eigenen Wirthschaft möglich. Fängt er aber an zu rechnen, so wird er auch bald anfangen, sich die Fortschritte der neuern Zeit in der Landwirthschaft zu Nutze zu machen. Der Schlendrian hat keinen schlimmern Feind und die Neuerungen haben keinen zuverlässigeren Prüfstein als das Rechnen. Rechnet der Bauer aus, daß ihm ein verbesserter Pflug bei schönerer Arbeit so und so viel an Zeit und an Zugkraft erspart, so wird er bei aller Sparsamkeit finden, daß die größere Ausgabe gewagt werden

darf, weil sie sich bald wieder einbringt. Er wird finden, daß die Kosten für verbesserte Düngerstätten, für Ankauf von Gyps, für Drainirung der Felder, für allerlei verbesserte Geräthe, ja sogar für ein gutes landwirthschaftliches Buch oder eine landwirthschaftliche Zeitung wohlangelegte Posten sind, die sich mit reichen Zinsen wieder heimzahlen. Zwar ist der Bauer in der Regel kein Freund des Lesens und hat auch nicht viel Zeit dazu; aber ein freies Stündchen findet sich doch hin und wieder, und ein nachdenkender Mann sucht, auch auf diesem Wege Belehrung zu schöpfen und die Erfahrungen Anderer kennen zu lernen.

Zu Allem dem gehört nun eben eine ordentliche Schul- und Verstandesbildung. Die macht den Bauer erst recht zum Herrn seines Geschäftes. Wie der Knabe, der sich zum Handwerker bilden will, zu einem tüchtigen Meister in die Lehre gethan wird, so wäre es wohl zu wünschen, daß auch Knaben, die sich der Landwirthschaft widmen wollen, ihre Lehre bei einem tüchtigen Landwirthe machen könnten, und daß sie dann nach Vollendung derselben ein paar Jahre auf die Wanderung gingen, um den landwirthschaftlichen Betrieb anderer Gegenden kennen zu lernen und mit reichen Erfahrungen auf den eigenen Hof zurückzukehren. Für wohlhabende Bauernsöhne ist aber der Besuch einer landwirthschaftlichen Schule von großem, lebenslangem Vortheil. Sie lernen daselbst ihren Beruf denkend aufzufassen, sammeln die nothwendigen Naturkenntnisse und lernen alle wichtigen Verbesserungen und Fortschritte in der Landwirthschaft aus eigener Anschauung kennen und verwerthen. Ist aber der Besuch solcher Schulen den zukünftigen Landwirthen nicht möglich, so sollten sie wenigstens keinen Anlaß versäumen, um Belehrung über ihren künftigen Beruf und über das mannigfaltige und wunderbare Wesen und Leben der Natur, welche die Werkstätte ihrer Arbeit sein wird, zu gewinnen. Ein rechter Knabe wird alles aufbieten, einmal ein rechter Bauer zu werden; denn ein rechter Bauer ist ein einsichtiger, freier und glücklicher Mann. *)

5. Der Wegweiser.

Weisch, wo der Weg zum Mehlfaß isch,
zum volle Faß? Im Morgeroth
mit Pflug und Charst dur's Weizefeld,
bis Stern an Stern am Himmel stoht.

Me hackt, so lang der Tag eim hilft,
me luegt nid um und blibt nid stoh;

*) Empfehlenswerthe Schriften über den Landbau im Allgemeinen: J. Dängeli's Bauernbüchlein. Zürich 1860. — M. Sandmeyer, gemeinfaßlich-rationelle Landwirthschaftslehre. Aarau 1853. — A. Müller, Lehrbuch der Landwirthschaft. 3. Aufl. Mainz 1862. — L. v. Babo, der Ackerbau nach seinen monatlichen Verrichtungen. Frankfurt 1852.

druf goht der Weg dur's Schüre-Tenn
der Chuchi zue, — do hemmer's jo!

Weisch, wo der Weg zum Gulden isch?
Er goht de rothe Chrüzere no,
und wer nit ufe Chrüzer luegt,
der wird zum Gulde schwerli cho.

Wo isch der Weg zur Suntig-Freud?
Gang ohni Gfohr am Werchtig no
dur d'Werkstatt und dur's Ackerfeld!
Der Suntig wird scho selber cho.

Am Samstig isch er nümme wit.
Was deckt er denn im Chörbli zue?
Denkwol es Pfündli Fleisch in's Gmües,
's cha sy, ne Schöppli Wy derzue.

Weisch, wo der Weg in d'Armueth goht?
Lueg numme, wo Taffere sin;
gang nit verby: 's isch guete Wy,
's sin nagelneüi Charte drinn!

Im letzte Wirthshus hangt e Sack,
und wenn du furt gohsch, henk en a!
„Du alte Lump, wie stoht der nit
der Bettelsack so zierlig a!"

Es isch e hölze Gschirrle drinn:
gib Achtig druf; verlier mer's nit,
und wenn du zum e Wasser chummsch
und trinke magsch, so schöpf dermit!

Wo isch der Weg zue Frid und Ehr?
der Weg zum gueten Alter echt?
Grad fürsi goht's in Mäßigkeit
und stillem Sinn in Pflicht und Recht.

Und wenn de amme Chrüzweg stohsch,
und nümme weisch, wo's ane goht —
halt still und frog di Gwisse z'erst,
's cha dütsch, Gottlob, und folg sim Roth.

Wo mag der Weg zum Chilchhof sy?
Was frogsch no lang? Gang, wo de wit!
Zum stille Grab im chüele Grund
führt jede Weg, und 's fehlt si nit.

Doch wandle du in Gottesfurcht,
ich roth' er, was i rothe cha.
Sel Plätzli het e gheimi Thür,
und 's sin no Sache enedra!

6. Die drei landwirthschaftlichen Sinne.

Unter den Sinnen, welche der Landwirth in hohem Grade zum Gedeihen seines schönen Berufes bedarf, stelle ich den Ordnungssinn obenan. Ohne Ordnung besteht kein Geschäft, am allerwenigsten die Landwirthschaft. Oberflächlich betrachtet, gewährt sie freilich das Bild einer scheinbaren Unordnung und Regellosigkeit im Verhältniß zur Industrie, wo alles nach einer bestimmten Regel eingehalten werden kann. Die Ordnung in der Landwirthschaft besteht darin, daß trotz aller sich kreuzenden Arbeiten und drängenden Umstände nichts Wesentliches versäumt werde, daß z. B. nicht das Füttern des Viehs unterbleibe, weil die Zeit günstig ist zum Einbringen der Ernte; daß der Acker nicht schlechter gepflügt werde, weil seine Bearbeitung drängt. Dazu braucht der Landwirth in mißlichen Jahrgängen Kopf und Hände, d. h. Verstand und Arbeiter; außerdem aber den ordnenden Sinn, der klar, richtig und sicher den zu gehenden Weg verfolgt.

Mit dem Ordnungssinn ist der Reinlichkeitssinn nahe verwandt. Beide sind leibliche Geschwister, die immer unzertrennlich bleiben. In frühern Zeiten war der Begriff eines Bauern mit dem Begriffe eines unreinlichen Menschen eng verbunden. Leider gibt es heute noch viele Bauern, welche sich des Sprüchwortes: „Mit der Arbeit, mit der man umgeht, besudelt man sich" getröſten, und in manchen Gegenden tragen sie den Schmutz ihres Viehes wochenlange an ihren Kleidern und halten ihre Wohnungen wie Schweinställe. Das ist eine schlimme, faule Wirthschaft. Ein rechter Bauer hält strenge auf Reinlichkeit in allen Dingen. Er stellt das gebrauchte Geräthe nicht ungereinigt, zerbrochenes nicht unreparirt an seinen Ort, hält Stall und Vieh, Haus und Hof und vor allem auch den eigenen Leib und das unscheinbare Kleid sauber und ordentlich. Gut, wer von Jugend auf an Ordnung und Reinlichkeit gewöhnt ist. Wer sich als Knabe die Haare nicht kämmt, wird sicherlich als Bauer wenig Kehrbesen verbrauchen.

Der dritte Sinn, den ich jedem Landwirthe wünsche, ist der Geschäftssinn. Er ist der eigentliche geldmachende oder Erwerbs- und Gewerbssinn, der aus der Erdscholle, aus Holz und Stein Gold zu machen versteht. Wie der Chemiker den Rauch, das Salz, das Wasser und anderes, was die Landleute als einfache Dinge nehmen, in zwei, drei und mehr Bestandtheile auflöst, so kann auch der Geschäftssinn in mehrere einzelne Fähigkeiten aufgelöst werden, als da sind: Kenntnisse, Vorsicht, Voraussicht, leichter und schneller Ueberblick, richtiger Takt, schneller Entschluß, Beurtheilungskraft, Berechnung, Scharfsinn u. s. w. Viele glauben, zum Geschäftssinn gehöre auch ein Bischen Unredlichkeit, Hartherzigkeit und Engherzigkeit: Unredlichkeit, um beim Handel und Wandel den Nebenmenschen ein wenig zu übervortheilen; Hartherzigkeit, um nicht durch Mitleiden mit Armen und Nothleidenden den Geldbeutel anzugreifen, und Engherzigkeit,

um nicht durch Theilnahme an gemeinnützigen Bestrebungen die eigenen Interessen zu verkürzen. Allein das ist Alles falsch. Der Unredliche und Tröler ist verachtet wie der Geizhals, und wer sich von dem zurückzieht, was zum gemeinen Besten dient, der schadet sich selbst am meisten.

Der wahre Geschäftssinn ist der, der Jedes an seinen Ort weist, der alles Einzelne im richtigen Verhältniß zum Ganzen ordnet, und Alles so einzurichten versteht, daß er den höchsten Nutzen daraus zu ziehen vermag. Er stellt die passendste Art der Bewirthschaftung seiner Grundstücke, der Fütterung und Haltung des Viehes, der Verwerthung der Produkte u. s. w. fest; — er macht den tüchtigen Landwirth aus.

Soweit ich mich umgesehen habe in der Welt, habe ich stets gefunden, daß Landwirthe, welche diese drei Dinge besaßen und walten ließen, wacker vorwärts gekommen sind.

7. Ordnung und Unordnung auf dem Hofe.

„Mist ist des Bauern List!" Das kann man fast immer von dem Bauern hören, wenn man ihnen diese oder jene erprobte Verbesserung in der Landwirthschaft, diese oder jene wohlthätige Veränderung in ihrem Betriebe anrathen will. Wohlan denn! Wenn du all' deine List im Miste suchst, warum gehst du denn so leichtsinnig und nachlässig mit deinem Dünger aller Art um? Warum liegt der Stallmist unaufgefegt im Hofe, wo er durch die Sonne ausgedörrt, durch den Regen ausgewaschen, durch die Bewohner und das Vieh verschleppt wird, wo er in ungleichen Haufen „verbrennt", schimmlig wird? Warum rieselt denn von so manchem Gehöfte herab ein braunes Bächlein der goldenen Brühe in die Straßen und den Dorfbach, während du doch mit Händen greifen kannst, daß diese Brühe gerade das ist, was die Suppe vom Rindfleisch; während du durch einen einfachen Versuch erfahren könntest, daß einige Maß davon eine Runkelrübe auf 12—16 Pfund Schwere bringen können.

„Fette Straßen und magere Aecker" zeugen nicht von großer Bauernlist. Und es ist merkwürdig, sobald Einer im Kapitel der Unordnung auf der Miststätte und im Stalle A gesagt hat, gleich wird überall in Haus und Hof und Feld auch das B sichtbar. Oder sieht man nicht gerade bei solchen Bauern Holz im Hofe herumliegen, Geräthe und Werkzeuge dem Unwetter ausgesetzt, die Fensterscheiben vor Schmutz trübe und fast beständig gewisse Krankheiten im Stall und unter den Kindern herumschleichen?

Sieht man nicht hier die Fahrwege holperig, die Wiesen kreuz und quer von Fußwegen durchzogen, zerrissene Zäune und verunkrautete Gemüsegärten; sieht man nicht schmutzige, schlecht gekleidete Kinder ohne Aufsicht und nützliche Beschäftigung sich herumtreiben, Thüren und Läden lotterig herunterhängen? Sieht man nicht häufig in diesem Winkel des Hofes einen Haufen Kehricht aus Haus und Scheune, in jener Ecke eine Menge Abfälle aus Küche und Garten, welche ungestört liegen bleiben und unter Verbrei-

tung üblen Geruches zu Grunde gehen, wenn nicht Schweine, Hühner, Enten und Gänse für Verschleuderung in der ganzen Nachbarschaft sorgen?

Wenn Mist des Bauern List ist, so halte er denselben doch fein säuberlich zusammen und meine nicht, daß überall Mist sein müsse, und daß Schmutz und Unordnung den Bauern ausmachen. Wo solche Lotterwirthschaft zu Hause ist, da ist sicher auch Rohheit, Sittenlosigkeit und Armuth zu finden.

Da aber, wo wackere, verständige und ordentliche Bauersleute wohnen, sieht man's dem Hofe schon von weitem an. Freundliche, wohlgehaltene Gemüsegärten, in denen auch ein paar Rosen- und Nelkenstöcke nicht fehlen, liegen vor dem Hause. Das gespaltene Holz ist schon für den nächsten Winter, sauber aufgeschichtet, unter Dach. Der Hofraum ist frei und rein, der Miststock mit festen Seitenwänden aus gedrehten Strohwellen aufgeführt, die Jauche in Behältern sorgsam gesammelt und wohlverschlossen. Hell glänzen die Fenster; Thüren und Böden sind blank gefegt. Wohlgenährtes Vieh zieht leicht den Wagen auf der geebneten, festen Straße, und über das Feld führen nur die nothwendigen, geraden Fußwege. Muntere, ordentlich gekleidete Kinder spielen fröhlich oder helfen in Haus und Garten mit.

Wahrlich das Leben des Landmanns kann überall ein zufriedenes und glückliches sein, wenn Fleiß und Ordnung in seiner Seele und in seinem Hofe wohnen und man sagen darf:

Wie wohl bestellt ist Haus und Hof,
Wie traut und heimlig wohnt sich's hier!
Aus allen Fenstern blickt heraus
Der Ordnungsliebe heitre Zier.

Glückselig, wer da drinnen wohnt,
Wenn's auch im Herzen steht so gut,
Und wenn der Friede Gottes thront
Auf jedem Antlitz wohlgemuth!

8. Der Hausvater muß voran.

(Brief einer Landwirthin).

Sie wundern sich, daß meine Dienstleute so ordentlich sind. Aber, glauben Sie mir: Ordnung im Haushalt ist keine Hexerei, und ich habe ein sicheres Mittel, meine Leute in Ordnung zu halten. Lustig genug, daß ich dieses Mittel von meiner Viehmagd gelernt habe! Diese wollte, nachdem ich meinen Mann geheirathet hatte, und wir unsere Pachtung antraten, nicht früh genug aufstehen, und, wie ich sie darüber zur Rede stellte, gab sie mir zur Antwort: „By us moet de Werth vorup" (bei uns muß der Hauswirth vorauf). Dieß tönte mir durch die Ohren und, auf einmal erleuchtet, fühlte ich die ganze Wahrheit, daß Alles in der Haushaltung durch einen guten Vorgang gezwungen werden müss

e

und daß es eine Thorheit sei, selbst spät aufzustehen, und von dem Gesinde zu fordern, daß es um 3 Uhr oder 4 Uhr an der Arbeit sei.

Wie es den andern Morgen drei schlug, sagte ich daher zu meinem Mann: „der Hauswirth muß vorauf!“ und, sowie er dieß einigemal gethan hatte, war alles Gesinde so geschwind bei der Hand, daß ich seit jener Zeit nicht nöthig gehabt habe, ein einziges Mal mit der Viehmagd über ihren langen Schlaf zu schmählen. Anfangs fiel es uns freilich etwas hart, so früh die warmen Federn zu verlassen. Wie wir es aber erst eine Zeit lang gethan hatten, war es uns nicht möglich, lange über die gewohnte Zeit darin zu verweilen.

Nun weißt du mein ganzes Geheimniß, und wenn du dasselbe wohl anwendest, wirst du nicht nöthig haben, dich über Unordnung im Haushalt zu beschweren. Andern befehlen und Vorschriften zu geben, ist keine Kunst. Man muß vorausgehen, wenn man will, daß gefolgt werde, — auf die Dresche wie auf die Bresche, und der Soldat lacht über den Hauptmann, der ihm hinter dem Eichbaum befehlen will, als ein braver Soldat Sturm zu laufen. So handeln aber viele unserer Hauswirthe. Sie selbst wollen schlafen, Kaffee trinken und hinter dem Ofen sitzen ꝛc.; das Gesinde aber soll sich quälen und schlecht behelfen. Das geht nicht und wird in Ewigkeit nicht gehen — der Hauswirth muß vorauf!

9. Eine Abendunterhaltung.

Einst saß Vater Jost mit seinen Buben traulich um den Tisch und erzählte ihnen mancherlei aus seinem Soldatenleben. Dabei versäumte er nicht, nützliche Lehren mitzutheilen, welche er meist an Sprüchwörter oder auch an Räthsel anknüpfte.

Wir wollen uns bald zur Ruhe begeben, sprach der Vater! vorher will ich euch aber noch ein Räthsel aufgeben. Hört:

„Freund, suche mich zu fliehen und zu meiden;
Denn, hast du mich, so hast du Sorg' und Leiden.
Verlierst du mich, so wird das Herz dir schwer;
Gewinnst du mich, so hast du mich nicht mehr.“

Alle drei Knaben sannen hin und her; denn der Vater hatte gesagt: Wer das Räthsel löst, in dessen Sparbüchse thue ich diesen Sechser. Endlich kamen folgende Lösungen: Karl: „Lotterieloos“; Ludwig: Prozeß; Fritz: „Spiel“. Ludwig hat die richtige Lösung, sagte der Vater und fuhr fort: Ihr wißt wohl, daß unser Nachbar drüben mehrere Prozesse hat; den einen mit dem Schulz wegen eines Marksteines, den andern mit dem alten Jakob wegen einer Hecke und noch mehrere andere, die man gar nicht alle kennt. Als ich noch ein Knabe war, war der Nachbar ein Mann, der mit vier Pferden auf den Acker fuhr. Sein Reichthum war sehr groß. Er ist aber von jeher ein eigensinniger, rechthaberischer Mann gewesen, der

sich von Niemanden etwas wollte gefallen lassen. Da er mit jedem über Kleinigkeiten Prozesse anfing, so mußte er fast das ganze Jahr durch vor den Gerichten sein, und Knechte, Mägde und Taglöhner blieben sich selbst überlassen. Diese waren nicht nur faul, sondern machten auch so schlechte Arbeit, daß des Nachbars Aecker immer weniger trugen. War ein Jahr herum, so mußte er für Prozeßkosten ungeheure Summen bezahlen, und da er wegen der fortwährenden Gedanken an die Prozesse seiner Wirthschaft nicht mit Aufmerksamkeit vorstehen konnte, so wurde er überdieß von seinen eigenen Leuten übervortheilt.

Schon nach einigen Jahren war das baare Geld fort, und der Nachbar fing an, Aecker zu verkaufen. Daneben war er genöthigt, Schulden zu machen, um die Arbeiter, die Prozeßkosten, die Steuern und sonstigen Abgaben bezahlen zu können. Und wenn er auch manchmal einen Prozeß gewann, so hatte er doch immer dabei verloren, weil die Kosten größer waren, als der gewonnene Werth. Seht, so ist der Nachbar innerhalb zwanzig Jahren von vier Pferden auf zwei Kühe heruntergekommen, und wenn er in seiner Prozeßlust fortfährt, so wird man ihn und seine Kinder noch betteln gehen sehen. So geht es allen Trölern. Neid, Haß, Zorn, Rachsucht schleichen sich in ihr Herz ein, und so bringen sie sich um Zeit, Geld und Gut und um den Frieden ihrer Seele.

Zwar kann der Fall eintreten, daß auch der friedfertigste Mensch zum Prozeß gezwungen wird, wenn ein Anderer seinem Eigenthum oder seiner Ehre zu nahe treten will. Ich werde in solchem Fall mein Recht tapfer vertheidigen. Ehe ich aber gerichtlichen Zwang anwende, werde ich es erst mit Milde versuchen nach dem biblischen Worte: „Sündigt dein Bruder an dir, so gehe hin und strafe ihn zwischen dir und ihm allein (d. h. suche ihn unter vier Augen seines Unrechts zu überweisen). Höret er dich, so hast du deinen Bruder gewonnen; höret er dich nicht, so nimm noch einen oder zwei zu dir, auf daß alle Sache bestehe aus zweier oder dreier Zeugen Mund". Handelt es sich um ein Geringes, so denke immer: Lieber ein kleines Unrecht gelitten, als vor Gericht gestritten. Wenn aber mein Hab und Gut oder meine Ehre auf dem Spiel steht, so werde ich entschlossen mein Recht vertheidigen. Dabei aber werde ich schonend Menschenliebe üben und immer noch suchen, aus dem Feind einen Freund zu machen. Seht, meine Kinder, so habe ich von jeher mein Recht vertheidigt und mich überzeugt, daß es selten des Prozesses oder Gerichtes bedarf, wenn man friedfertig ist und bei erlittenem Unrecht immer denkt: Ein freundlich Wort findet einen guten Ort.

Nach diesen Belehrungen des Vaters sagte man sich allseits „gute Nacht!" und begab sich zur Ruhe. Die Knaben unterhielten sich im Bette noch lange über diesen Gegenstand. Jetzt weiß ich erst, sagte der Aelteste, was das heißt: „Segnet, die euch fluchen! thut wohl denen, die euch beleidigen." Alle stimmten überein, daß der Vater ihnen diesen Spruch recht schön erklärt habe, und nahmen sich im Stillen vor, immer nach des Vaters Lehren zu handeln.

10. Der alte Landmann an seinen Sohn.

Ueb' immer Treu und Redlichkeit
Bis an dein kühles Grab
Und weiche keinen Finger breit
Von Gottes Wegen ab!
Dann wirst du wie auf grünen Au'n
Durch's Pilgerleben gehn;
Dann kannst du sonder Furcht und Grau'n
Dem Tod in's Auge sehn.

Dann wird die Sichel und der Pflug
In deiner Hand so leicht;
Dann singest du beim Wasserkrug,
Als wär' dir Wein gereicht.
Dem Bösewicht wird Alles schwer,
Er thue, was er thu';
Das Laster treibt ihn hin und her
Und läßt ihm keine Ruh.

Der schöne Frühling lacht ihm nicht,
Ihm lacht kein Aehrenfeld.
Er ist auf Lug und Trug erpicht
Und wünscht sich nichts als Geld.
Der Wind im Hain, das Laub am Baum
Saust ihm Entsetzen zu.
Er findet nach des Lebens Raum
Im Grabe keine Ruh.

D'rum übe Treu und Redlichkeit
Bis an dein kühles Grab
Und weiche keinen Finger breit
Von Gottes Wegen ab!
Dann suchen Enkel deine Gruft
Und weinen Thränen d'rauf,
Und Sommerblumen, voll von Duft,
Blüh'n aus den Thränen auf.

II.

Von Luft, Wasser, Wärme und Licht, den allgemeinen Bedingungen des Lebens.

Die Aufgabe des Landwirthes besteht darin, Pflanzen zu bauen und Thiere zu züchten, die zum Unterhalt des Lebens dienen. Pflanzen und Thiere, also alle organischen oder lebendigen Wesen, sind von gewissen allgemeinen Bedingungen abhängig, welche ihr Leben möglich machen. Zu diesen gehören vor Allem Luft, Wasser, Wärme und Licht, — allbekannte und doch nur von Wenigen näher erkannte Dinge. Wir wollen von ihnen in Kürze das Nothwendigste vorausschicken, ehe wir vom Boden, von den Pflanzen und Thieren selbst handeln. Manches Nachfolgende wird dadurch leichter begreiflich werden.

11. Die Luft.

Die Luft ist die erste Bedingung des Lebens. Weder Mensch noch Thier kann sie entbehren. Ohne sie kann das Saatkorn nicht keimen, und die Pflanze nicht wachsen. Sie umgibt alle Körper in reicher Fülle. Sie ist überall auf Erden, wo nicht ein anderer Körper ist, und dringt selbst in diese ein, ist in unserm Leibe, in Holz, Stein und Wasser enthalten. Was wir im gewöhnlichen Leben leer nennen, ist stets mit Luft erfüllt. Sie umgibt unsern Erdball wie ein Meer mit ihrer unsichtbaren Hülle, welche Dunstkreis oder Atmosphäre genannt wird. Wie hoch dieses Luftmeer über uns hinaufreicht, weiß man nicht. Einige berechnen seine Höhe auf 4, Andere auf 10 und Andere auf 27 Meilen. Das Gewicht der Luft ist sehr gering. Sie ist etwa 770mal leichter als das Wasser, und ein Würfel- oder Kubikfuß Luft wiegt bloß etwa 2¼ Loth. So gering aber auch dieses Gewicht ist, so übt es doch vermöge der ungeheuern Luftmasse, die über uns liegt, einen merklichen Druck auf die Gegenstände aus. Wir sehen dieß an mancherlei Erscheinungen; z. B. wenn man eine Röhre oder einen Heber mit dem einen Ende in ein Gefäß voll Wasser steckt

und einen Theil der Luft durch das andere Ende aussaugt, so zwingt der Druck der über dem Wasser liegenden Luftmasse augenblicklich das Wasser, in der Röhre zu steigen. Oder: wenn man auf ein mit Wasser gefülltes Glas ein Stück Papier legt, dieses festdrückt und das Glas umkehrt, so bleibt, auch wenn man nun die Hand weg zieht, das Papier so dicht auf dem Wasser liegen, daß kein Tropfen ausfließt? Warum? Weil der Druck der Luft von Außen stärker auf das Papier wirkt als die Schwere des Wassers im Glase.

Die Wärme dehnt die Luft aus und macht sie dünner und leichter. Darum haftet der einen Augenblick über eine Flamme gehaltene Schröpfkopf fest auf der Haut: Der Druck der äußern Luft ist größer als der Widerstand der innern verdünnten. Wie die Luft sich ausdehnen läßt, so kann man sie auch zusammenpressen und verdichten. Dieß geschieht z. B., wenn man in eine unten geschlossene Röhre von oben einen dicht schließenden Kolben drückt, oder wenn man eine mit Luft gefüllte und zugebundene Blase mit der Hand zusammendrückt. Läßt man die Hand wieder los, so wird die Blase wieder rund. Die in derselben eingeschlossene Luft dehnt sich wieder aus. Je stärker man eingeschlossene Luft zusammenpreßt, mit um so größerer Gewalt sucht sie sich zu befreien. Dieß sieht man an den Knallbüchsen der Knaben, bei den Windbüchsen, Feuerspritzen u. s. w. Das Vermögen, sich auszudehnen und zusammenzuziehen, heißt „Elastizität" oder „Federkraft". Die hohe, über uns liegende Luftschicht drückt auf die untere, in der wir uns bewegen; daher ist diese dichter und schwerer als jene. Je höher wir auf einen Berg steigen, desto dünner und leichter wird die Luft. Um gleichviel Luft in unsere Lungen aufzunehmen wie im Thal, müssen wir also auf einem hohen Berge häufiger und rascher athmen. Wir besitzen Instrumente, welche die Schwere oder Dichtigkeit der Luft genau messen, Luftwaagen oder Barometer, von denen wir später handeln werden.

Die freie (atmosphärische) Luft, in der wir leben, ist kein einfacher, unzerlegbarer Körper, sondern sie besteht aus einer Mischung von zwei verschiedenen Luftarten oder Gasen, nämlich aus Stickstoff und aus Sauerstoff. Diese sind einfache Grundstoffe oder Elemente*), die man nicht weiter zerlegen kann. Hundert Pfund freier Luft enthalten dem Gewichte nach etwa 77 Pfund Stickstoff und 23 Pfund Sauerstoff, oder, dem Raume nach gemessen, sind in hundert Kubikfuß gewöhnlicher Luft etwa 70 Kubikfuß Stickstoff und 21 Kubikfuß Sauerstoff enthalten, daneben eine geringe Menge Wasserdampf, Kohlensäure und Spuren von andern Luftstoffen. Wir wollen diese etwas genauer betrachten.

---

*) Früher nannte man Luft, Erde, Wasser und Feuer „Elemente"; heutzutage dagegen bezeichnet man mit diesem Namen alle einfachen Ur- oder Grundstoffe, die sich nicht in verschiedene Bestandtheile zersetzen lassen. Man kennt etwa 60 solcher Elemente und theilt sie in Metalle (Gold, Eisen, Silber ꝛc.) und Nichtmetalle (Sauerstoff, Wasserstoff, Kohle, Schwefel ꝛc.) ein.

12. Der Stickstoff.

Der Stickstoff ist eine Luftart oder ein Gas, welches, wie bemerkt, beinahe zu vier Fünftheilen unsere gewöhnliche Luft bildet. Er ist eben so geruch-, geschmack- und farblos wie diese. Wie läßt sich aber der Stickstoff aus der gewöhnlichen Luft ausscheiden? Mit großer Leichtigkeit folgendermaßen: Wenn man auf einen flachen Teller Wasser gießt, auf diesem ein Holzscheibchen schwimmen läßt, auf letzteres ein Stückchen Phosphor legt und dasselbe anzündet, dann rasch ein leeres Bierglas über das Flämmchen in's Wasser stellt, so verzehrt das Flämmchen den im Glase enthaltenen Sauerstoff, und die darin übrig bleibende Luft ist reiner Stickstoff, in dem es nicht fortbrennen kann, sondern erlischt. Der Sauerstoff hat etwa den fünften Theil der Luft im Glase ausgemacht, und, da er nun verbrannt ist, nimmt vermöge des auf das Wasser wirkenden Luftdruckes dieses seine Stelle ein und steigt gerade um den fünften Theil des Raumes im Glase auf. Daß der Stickstoff, der die übrigen vier Fünftheile im Glase ausfüllt, keine gewöhnliche Luft ist, erkennt man sogleich daran, daß erstens keine Flamme darin brennen kann, und zweitens jedes Thier, das hineingebracht wird, sofort darin erstickt. Daher auch der Name S t i c k stoff.

Warum aber besteht wohl unsere Luft zum weitaus größten Theile aus einem Gase, in dem Mensch und Thier nicht athmen und das Feuer nicht brennen kann? Die Antwort ergibt sich leicht, sobald man die Natur des andern Mischtheils der Luft, des Sauerstoffs, kennt. Der Stickstoff ist so reichlich vorhanden, um die heftigen Wirkungen des Sauerstoffes zu mildern.

Von den fünf Fünftheilen Luft, die wir jeden Augenblick einathmen, verbrauchen wir für unsern Körper eigentlich nur den einen Fünftheil Sauerstoff, die vier Fünftheile Stickstoff scheiden wir wieder aus. Sie haben nur gedient, den Sauerstoff zu verdünnen und bringen weiter in unserem Leibe keine besondere Wirkung hervor. Der Stickstoff verbindet sich nur mit wenigen andern Grundstoffen (Elementen) und auch mit diesen nur ungern und unter besondern Umständen. So verbinden sich 74 Gewichtstheile Sauerstoff mit 26 Gewichtstheilen Stickstoff zu einer aus weißen Krystallen bestehenden Stickstoffsäure, welche mit etwas Wasser die sogen. Salpetersäure oder das „Scheidewasser" bildet. Das Feuer des Blitzes, sowie jede in freier Luft brennende Flamme zersetzt die Mischungstheile derselben und verwandelt einen Theil ihres Stickstoffes in salpetrigsaures Ammoniak, das wir später näher werden kennen lernen, und das auch bei jeder Verdunstung von Wasser an freier Luft entsteht. In den Pflanzen und Thieren findet sich der Stickstoff als Bestandtheil der Fleischfaser, des Leims, Käsestoffes, Eiweißes &c. Bei der Ernährung, Färbung und Befruchtung der Pflanzen spielt er eine wichtige, geheimnißvolle Rolle.

13. Der Sauerstoff.

Dieser andere Bestandtheil der freien Luft ist in manchen Eigenschaften dem Stickstoff gleich, in andern das gerade Gegentheil desselben. Er ist geruch-, geschmack- und farblos wie der Stickstoff; dagegen befördert er das Athmen und das Verbrennen im höchsten Grade und verbindet sich sehr gern mit andern Grundstoffen. In reinem, ungemengtem Zustande kommt er in der Natur nicht vor, sondern muß künstlich von den Stoffen, mit denen er verbunden ist, ausgeschieden werden. Eine Flasche voll Sauerstoff sieht aus wie eine Flasche voll Stickstoff oder gewöhnlicher Luft; steckt man aber in erstere eine glimmende Kohle, so erglüht dieselbe in lebhaftestem Lichte. Steckt man ein Stück glimmenden Schwammes an einem Eisendraht hinein, so verbrennt dasselbe rasch und selbst der Draht verbrennt mit heller Flamme, unter großer Hitze und lebhaftem Funkensprühen. Der Sauerstoff in der Flasche brennt selbst nicht, er befördert bloß das Verbrennen und zwar selbst solcher Körper, die in freier Luft unverbrennlich sind. Daher heißt er auch „Feuerluft". Bringen wir unter eine mit Sauerstoff gefüllte Glasglocke ein Thier (Vogel oder Maus), so athmet dasselbe anfangs viel leichter als in gewöhnlicher Luft; der Blutumlauf beschleunigt sich; bald aber geräth es in einen Zustand fieberhafter Aufregung und stirbt im Uebermaß der Anstrengung seiner Lebensthätigkeit. Jetzt erkennen wir, warum dem Sauerstoffe unserer Luft so viel Stickstoff beigemischt ist. Ungefähr aus dem gleichen Grunde, aus dem man starkem Weine Wasser beimengt. Bestände unsere Luft aus reinem Sauerstoff, so würde sich unsere Lebensthätigkeit so steigern, daß sie sich rasch verzehren müßte, und ein entzündetes Feuer griffe mit unwiderstehlicher Gewalt um sich, während umgekehrt in der freien Luft, wenn ihr der Sauerstoff fehlen würde, wie wir im vorhergehenden Abschnitt gesehen haben, kein Mensch athmen und kein Feuer brennen könnte. Wenn wir auf dem Herde glühende Kohlen anblasen oder mittelst einer Klappe im Ofen Luftzug veranlassen, so führen wir dadurch der Gluth mehr Sauerstoff zu und befördern damit das Verbrennen.

Der Sauerstoff ist in ungeheuern Massen in der Natur vorhanden, und da er sich so leicht und gern mit andern Stoffen verbindet, ist er im Wasser, in der Erde, in den meisten Mineralien, in allen organischen Körpern reichlich enthalten. Obgleich er an sich ohne Geschmack ist, erzeugt er in Verbindung mit vielen Dingen Stoffe, die säuerlich schmecken. Setzt man Milch, Bier u. dgl. längere Zeit der freien Luft aus, so werden sie unter Einwirkung des in der Luft enthaltenen Sauerstoffes sauer. Daher sein Name.

Wie der Sauerstoff einerseits eine wahre Lebensluft und eine Bedingung des Lebens ist, so ist er aber auch anderseits der Hauptheben der Zersetzung und Umwandlung, der Gährung und Zerstörung. Er greift die härtesten unedeln Metalle an, setzt sich, wenn sie feucht sind, als Rost an

und zernagt sie; selbst die edeln Metalle zerstört er, wenn Säuren und Wärme mitwirken. Aus der Luft tritt er zum Dünger im Boden, der ohne ihn nicht verwesen könnte. Im Leben der Pflanzen und Thiere spielt er eine hochwichtige Rolle. Alle grünen Pflanzen scheiden im Sonnenlicht Sauerstoff aus und ziehen bei Nacht Sauerstoff ein. Mit der atmosphärischen Luft durch die Lungen eingeathmet, dient er dazu, die ausgenutzten verkohlten Theile des Blutes in den Lungen in kohlensaure Luft (Kohlensäure) zu verwandeln, in welcher Gestalt wir sie durch Ausathmen aus dem Körper entfernen. Ein erwachsener Mensch, der täglich etwa 2600mal athmet, nimmt jährlich 800 Pfund Sauerstoff aus der Luft auf.

14. Die Kohle und die Kohlensäure.

Wir haben soeben von Kohlensäure gesprochen und dieselbe auch früher schon als einen geringen Bestandtheil der atmosphärischen Luft genannt. Dieselbe besteht aus Kohle und Sauerstoff.

Die Kohle oder der Kohlenstoff ist wie der Sauer- und Stickstoff ein einfacher, unzerlegbarer Grundstoff, ein Element; aber er ist nicht wie diese luftförmig, sondern ein fester Stoff; ja er bildet in Verbindung mit gewissen Mineralien das feste Gerüste aller thierischen und pflanzlichen Körper. Er ist ohne Geschmack und ohne Geruch, in keiner Flüssigkeit auflöslich. In verschlossenen Gefäßen schmilzt und verbrennt er nicht, in offenen aber, also unter Zutritt des Sauerstoffs der Luft, verbrennt er vollkommen und ohne einen Rückstand zu hinterlassen, indem er sich wieder in Kohlensäure verwandelt, aus der er hauptsächlich entstanden ist. In der Natur kommt er außer in den organischen Körpern auch in vielen Mineralien in Verbindung mit andern Stoffen vor. Ganz rein erscheint er nur in einem seltenen und kostbaren Edelstein, dem Diamant, welcher nichts anders als ein Kohlenkrystall ist; in annähernd reinem Zustand ist der Kohlenstoff in der Pflanzen- (Holz-, Braun-, Torf-) Kohle vorhanden, in der Thier- (Knochen-, Blut-) Kohle mit Stickstoff verbunden. Die Kohle hat die merkwürdige Eigenschaft, verschiedene Luftarten mit großer Begierde aufzusaugen und in sich zu verdichten. Ein Kubikzoll Holzkohle nimmt an 25 Kubikzoll gewöhnlicher Luft in sich auf. Die Kohle wird dadurch nicht größer, sondern die in den feinen Oeffnungen der Kohle befindliche Luft ist 25mal dichter zusammengepreßt als die freie Luft. Die Kohle dient daher sehr gut zum Reinigen des Wassers und der Zimmerluft von fremden schlechten Gasen u. s. w. Noch merkwürdiger aber ist wohl die Fähigkeit der Kohle, sich durch die innige Verbindung mit Sauerstoff in einen luftförmigen Körper zu verwandeln, aus dem sie durch ein künstliches Verfahren wieder in festen oder flüssigen Zustand übergeführt werden kann.

Wenn man ein Stückchen glimmender Kohle unter eine mit Sauerstoff gefüllte Glasglocke steckt, so verbrennt es hell leuchtend. Der Sauerstoff nämlich verbindet sich darin lebhaft mit dem Kohlenstoff, und was nun

noch in der Glocke vorhanden ist, ist weder Sauer- noch Kohlenstoff mehr, sondern eine innige Verbindung von beiden, eine neue Luftart, die man Kohlensäure nennt, und welche ganz andere Eigenschaften besitzt als die Bestandtheile, aus denen sie geworden ist. Die dunkle, undurchsichtige Kohle ist nun ein ganz neuer Körper, ein unsichtbares Gas geworden. Diese Kohlensäure aber entsteht nicht nur durch Verbrennen der reinen Kohle in reinem Sauerstoff; sondern überhaupt, wenn kohlenstoffhaltige Körper (und das sind alle Thier- und Pflanzenstoffe) verbrennen, so wiederholt sich jener Vorgang: der Kohlenstoff dieser Körper verbindet sich mit dem in der Luft enthaltenen Sauerstoff, und es entsteht daraus Kohlensäure. Diese erzeugen wir demnach täglich massenweise, und sie steigt in Strömen von unsern Herden und Oefen durch die Kamine in die Luft.

Betrachten wir ihre Eigenschaften etwas näher. Für das Auge unterscheidet sie sich vom Sauerstoff und Stickstoff nicht, indem sie eine farblose Luftart ist wie diese. Dagegen verräth sie ein etwas stechender Geruch und ein säuerlicher Geschmack. Brennende Körper erlöschen in ihr, und für das Athmen taugt sie ebensowenig wie reiner Stickstoff. Sie wirkt auf die Lungen wie Gift und tödtet lebende Wesen nach kurzer Zeit, selbst wenn sie nicht ganz rein, sondern noch mit ziemlich viel atmosphärischer Luft gemischt ist. Da sie viel schwerer als letztere ist, so kann man sie aus einem Gefässe in ein anderes übergießen wie eine tropfbare Flüssigkeit, und findet sie sich an Orten, wo sie mit gewöhnlicher Luft vermischt vorkommt, vorzugsweise in den untern Schichten. Sie entsteht auch bei jeder Gährung und entwickelt sich z. B. im Herbste bei jungem Wein und Most so reichlich, daß sie nicht selten beim Betreten verschlossener Keller Lichter löscht und Menschen und Thiere tödtet. Auch im Quellwasser, in Mineralwassern, im Bier u. dgl. ist sie vorhanden. Sie perlt darin schäumend auf und verleiht dem Getränke die erquickende Frische. In großer Menge sammelt sie sich bisweilen in tiefgelegenen, abgeschlossenen Orten, in Todtengewölben, Bergwerken und Erdhöhlen, wie z. B. in der Hundsgrotte bei Neapel, wo sie über der Erde eine giftige Luftschichte bildet, in der alle lebenden Wesen nach wenigen Augenblicken sterben.

Glücklicherweise ist sie, obwohl sie durch Athmen, Gähren und Verbrennen jeden Augenblick in Menge erzeugt wird, in der freien Luft doch nur in geringer Menge vorhanden; nämlich in 10,000 Theilen Luft finden sich bloß 3—6 Theile Kohlensäure, immerhin so viel, daß dieselbe rings um die Erde eine 6—8 Fuß hohe Schicht bilden könnte. Daß sie wirklich darin sich vorfindet, beweist ein einfacher Versuch. Stellt man in einem Gefäße, in dem sich klares Kalkwasser befindet, d. h. Wasser, in dem man ein klein wenig gebrannten Kalk aufgelöst hat, offen an die Luft, so sieht man, daß sich nach und nach ein weißes Häutchen auf der Oberfläche bildet, das sich zu Boden senkt, dann durch ein anderes ersetzt wird, welches wieder zu Boden sinkt und so fort, bis gar kein Kalk mehr im Wasser sich gelöst findet. Was ist nun vorgegangen? Der im Kalkwasser aufgelöst gewesene Kalk hat die in der freien Luft vorhandene Kohlensäure aufge-

nommen, und es hat sich daraus kohlensaurer Kalk oder Kalkerde gebildet, welche in gewöhnlichem Wasser sich nicht aufgelöst erhalten kann. Gießt man nun das entkalkte Wasser ab, und tropft man auf den ausgeschiedenen Niederschlag etwas scharfen Essig oder verdünntes Vitriolöl, so braust derselbe heftig auf. Die schärfere Säure dieser Flüssigkeiten verbindet sich mit dem Kalkniederschlag und treibt die von demselben vorher aus der Luft aufgesogene Kohlensäure wieder aus.

Wir haben wiederholt bemerkt, daß Menschen und Thiere Kohlensäure ausathmen. Auch davon kann man sich durch einen ähnlichen Versuch leicht überzeugen. Schüttet man etwas von obigem klaren Kalkwasser in ein Glas und bläst dann durch ein Glasröhrchen langsam in das Kalkwasser, so daß es einige Zeit aufsprudelt, so wird es bald kreidig und trübe aussehen. Auch hier hat sich die von uns ausgeathmete Kohlensäure mit dem gelösten Kalk des Wassers verbunden und kohlensauren Kalk gebildet. Fährt man aber längere Zeit fort, Kohlensäure hineinzuhauchen, so wird das Wasser wieder klar, weil der kohlensaure Kalk durch den Ueberschuß an Kohlensäure wieder aufgelöst und in Lösung erhalten wird.

Wie kommt es aber, daß sich in der freien Luft doch nur eine so ganz geringe Menge Kohlensäure findet, während doch jeden Augenblick Millionen Lungen sie in Menge erzeugen, und Millionen Kamine sie stromweise in die Luft führen? Wie kommt es, daß diese Kohlensäuremassen nicht vermöge ihrer größern Schwere über dem Boden eine giftige Dunstschichte bilden, in der Menschen und Thiere zu Grunde gehen? Das kommt daher: Die Luft ist fast fortwährend in größerer oder geringerer Bewegung, und es mischen sich die verschiedenen Gase in ihr leicht durcheinander. Dadurch wird die an einem Orte in gefährlicher Menge erzeugte Kohlensäure sofort vertheilt und verbreitet, und damit wird sie auch solchen Körpern zugeführt, welche sie begierig aufnehmen. Dieß ist in ganz besonderm Grade bei den Pflanzen der Fall. Die Pflanzen, die, wie gesagt worden, ihren festen Bestandtheilen nach hauptsächlich aus Kohlenstoff bestehen, nehmen diesen in großen Massen aus der Luft auf. Sie saugen die Kohlensäure der Luft ein, um die Kohle derselben für ihr Wachsthum und ihren Aufbau zu verwenden, und scheiden den Sauerstoff, den sie mitaufgenommen, theilweise wieder aus. Auch der Thau und Regen nehmen Kohlensäure aus der Luft auf, führen dieselbe in die Erde und tränken damit die Wurzeln der Pflanzen. Daraus erkennen wir jenes wunderbar weise Naturgesetz, auf dem das Leben von Thier und Pflanze beruht: Die Kohlensäure, die Mensch und Thier ausathmen, ist die Lebens- und Nährluft der Gewächse, und diese scheiden aus ihr wieder den Sauerstoff aus, welcher die Lebensluft der Menschen und Thiere ist. Menschen und Thiere leben also von der Luft, welche die Pflanzen ausathmen, wie von dem Stoffe, aus dem diese gebildet sind, und die Pflanzen leben wieder von der Luft und den Stoffen der Thiere, und zwischen beiden kreist die Kohle in ewigem Wechsel.

15. Der Wasserstoff.

Wir haben als einen weitern Bestandtheil der freien Luft auch den Wasserdampf genannt. Dieser ist stets in größerer oder geringerer Menge in ihr vorhanden, auch in der heißesten und trockensten. Man kann sich davon aus verschiedenen Erscheinungen überzeugen. Z. B. wenn man in einem offenen Gefäße recht scharfe Schwefelsäure der Luft aussetzt, so sieht man, daß die Menge der Flüssigkeit fortwährend wächst, ja bis zum Ueberfließen; denn die Säure nimmt fortwährend aus der Luft Wasserdampf auf. Ebenso ziehen Potasche, Kochsalz u. s. w. aus der Luft Wasser an und werden feucht bis zum Zerfließen.

Dieser in der freien Luft enthaltene Wasser d a m p f besteht aus einer Verbindung von Sauerstoff und Wasser st o f f. Letzterer, wohl zu unterscheiden von jenem Wasser d a m p f, ist wie der Sauer- und Stickstoff ein einfacher Urstoff (ein Element) in Luft- oder Gasform, ohne Farbe, Geruch und Geschmack. Er ist unter allen Luftarten, ja unter allen Körpern der leichteste, vierzehnmal leichter als die freie Luft und sechszehnmal leichter als der Sauerstoff, weßhalb man ihn auch zur Füllung von Luftballons verwendet. In reinem, ungemischtem Zustande kommt er so wenig als die übrigen einfachen Luftarten in der Natur vor, sondern meist mit Sauerstoff (als Wasser) und mit Kohlenstoff gemengt. Dagegen kann man ihn leicht auf künstlichem Wege gewinnen; z. B. wenn man in ein mit Wasser halb angefülltes Glas eine Handvoll eiserner Nägel wirft und ein wenig Schwefelsäure zugießt. Die nun auf dem gleichsam aufkochenden Wasser aufsteigenden Bläschen, welche man in einer luftleeren Flasche auffangen kann, sind reines Wasserstoffgas. Dieses ist dadurch entstanden, daß das gesäuerte Eisen aus dem Wasser (welches aus Sauerstoff und Wasserstoff besteht) den Sauerstoff an sich gezogen und dadurch den Wasserstoff frei, luftförmig gemacht hat, so daß er nun seiner Leichtigkeit wegen in Form von Gasbläschen entweicht.

Untersuchen wir nun den in der Flasche eingefangenen Wasserstoff genauer, so finden wir, daß er wie der Stickstoff für die Lunge nicht athembar, dagegen brennbar ist. Läßt man ihn durch ein Röhrchen aus der Flasche ausströmen und zündet ihn an der Mündung an, so verbrennt er an der freien Luft mit mattgelber, schwach leuchtender Flamme unter starker Wärmeentwicklung. Gelänge es, den Wasserstoff auf wohlfeile Weise in großer Menge aus dem Wasser auszuscheiden, so ließe er sich vortrefflich zum Heizen, Kochen u. s. w. verwenden, und wir könnten mit Wasser feuern. Mit andern Stoffen geht der Wasserstoff mannigfache Verbindungen ein. So, wie schon bemerkt, mit dem Sauerstoff. Unter gewissen Bedingungen vereinigen sich zwei Raumtheile Wasserstoff und ein Raumtheil Sauerstoff, verdichten sich, treten aus dem luftförmigen in den tropfbar flüssigen Zustand über, und aus den beiden unsichtbaren Luftarten entsteht so das sichtbare Wasser. Diese Vereinigung geht aber nur dann

vor sich, wenn die beiden Stoffe erhitzt werden und der Wasserstoff im Sauerstoff gleichsam verbrennt. Auch mit dem Kohlenstoff verbindet sich das Wasserstoffgas, und der Kohlengehalt vermehrt die Leuchtkraft desselben beträchtlich. Unser hellbrennendes Leuchtgas besteht aus einer Verbindung von einem Theil Kohle mit zwei Theilen Wasserstoffgas und wird dadurch gewonnen, daß man Holz, Kohle, Harze oder Oele in verschlossenen Gefäßen glüht. Die Flamme des brennenden Holzes, Oels u. dgl. ist nichts anderes als brennender Wasserstoff mit Kohle verbunden (Kohlenwasserstoffgas). Mit dem Stickstoff verbindet sich der Wasserstoff zu Ammoniak, einem für die Ernährung der Pflanzen unentbehrlichen Gase, das wir später näher betrachten werden.

Blicken wir nun auf das bisher Gesagte zurück, so haben wir als Bestandtheile der freien Luft mancherlei höchst wichtige Stoffe kennen gelernt, nämlich Sauerstoff, Stickstoff, Kohlensäure und Wasserdampf, alle miteinander zusammengemengt und in Luftform; also zwei Urstoffe selbständig und zwei andere in Verbindung mit Sauerstoff auftretend. Die drei einfachen luftförmigen Urstoffe (Sauer-, Stick- und Wasserstoff) sind in Verbindung mit dem festen Urstoff der Kohle, welche das feste Gerüste bildet, zugleich die Hauptstoffe, aus denen die ganze lebendige Welt besteht, und in jedem Pflanzen- oder Thierkörper sind entweder alle vier oder wenigstens drei derselben vorhanden.

16. Das Wasser.

Welche Wichtigkeit das Wasser für die lebendige Schöpfung hat, zeigt sich schon daraus, daß es einen Hauptbestandtheil aller Pflanzen und Thiere bildet. Die lebenden Pflanzen bestehen beinahe zu drei Viertheilen und die Thiere ebenfalls zum größern Theile aus Wasser. Ein Mensch von 154 Pfund Gewicht soll 116 Pfund Wasser und nur 38 Pfund trockene Stoffe enthalten. Auch in vielen andern Stoffen ist es reichlich vorhanden. So sind in 10 Pfd. Milch etwa 8½, in 10 Pfd. Wein über 9 Pfd., selbst in einem Zentner dürren Holzes noch 6—10 Pfd. Wasser vorhanden. Ohne Wasser wären also die meisten Körper gar nicht denkbar, wäre namentlich kein Leben möglich; denn alle Ernährung von Pflanzen und Thieren kann nur in Verbindung mit Wasser geschehen. Darum ist es auch in so unendlichen Massen der Erde zugetheilt, deren Oberfläche es zu drei Viertheilen in flüssigem oder festem (Eis) Zustande bedeckt. Im Besondern aber ist es auch ein überall vorhandener Bestandtheil des Ackerbodens, dem es theils aus der Luft als atmosphärisches Wasser durch Regen, Thau, Schnee u. s. w., theils aus den Vorräthen der tiefer liegenden Erdschichten als „Schichtwasser", durch ununterbrochenes Aufsteigen in die oberen, trocken gewordenen Bodenschichten zugeführt wird, um hier, in Verbindung mit der Luft, die Bodenbestandtheile zu zersetzen und Pflanzenspeise zu bilden.

Wir wissen aus dem früher Gesagten bereits, daß das Wasser eine Verbindung von Sauerstoff und Wasserstoff ist. In hundert Theilen Wasser finden sich 89 Theile Sauerstoff und 11 Theile Wasserstoff oder in 9 Pfund Wasser sind 8 Pfund Sauerstoff und 1 Pfd. Wasserstoff enthalten. Dieses eine Pfund nimmt aber doppelt so viel Raum ein als die 8 Pfd. Sauerstoff, da, wie bemerkt, der Wasserstoff sechszehnmal leichter ist als der Sauerstoff. Beide Stoffe sind im Wasser sehr verdichtet vorhanden. In einem einzigen Glase voll Wasser ist eine solche Masse von Wasserstoffgas und Sauerstoffgas enthalten, daß sich damit ein Zimmer einen ganzen Tag lang heizen und beleuchten ließe.

Wir wissen auch, wie das Wasser aus jenen Luftarten entstanden ist, nämlich dadurch, daß der Wasserstoff im Sauerstoff verbrannt ist. Wasser ist also eigentlich verbranntes Wasserstoffgas. So oft dieses mit jenem verbrennt, entsteht Wasser, wenn es sich auch meistens durch die Hitze zu Dämpfen verflüchtigt und entweicht. Wir sehen dieß z. B. daran: Wenn man ein langes, trockenes Bierglas über eine Gasflamme stülpt, so daß diese inwendig brennt, so setzt sich an der innern Fläche nach kurzer Zeit ein Dunst an, der sich unter Umständen zu Tropfen abkühlt. Das verbrannte Wasserstoffgas ist eben Wasser geworden.

So gewonnenes Wasser ist durchaus rein. In der Natur kommt aber das Wasser kaum je ganz rein vor. Selbst das für rein geltende Regenwasser nimmt auf seinem Wege aus den Wolken zur Erdoberfläche außer den Luftstäubchen etwas von der in der Luft enthaltenen Kohlensäure auf und wird dadurch mehr oder minder kohlensauer. Dringt es nun in die Erde, so begegnet es überdieß noch häufig unterirdischen Vorräthen von Kohlensäure und zeigt dann, wenn es unter dem Boden zu einer Quelle zusammenrinnt, beim Herausquellen jenes Perlen und jenen frischen Geschmack, den es seinem Gehalt an Kohlensäure verdankt. Dieß ist in besonders hohem Grade bei den „Sauerquellen" der Fall.

Das Quellwasser hat aber auch stets noch andere Bestandtheile in sich. Bekanntlich löst das Wasser verschiedene feste Stoffe wie Zucker, Soda, Salze u. dgl. leicht auf. Das im Adernetze eines Quellgebietes rinnende Wasser nimmt daher die löslichen Mineralien, wie Erden, Salze u. dgl., die ihm am Wege liegen, theilweise auf und führt Bestandtheile derselben mit sich. Dieß thun besonders die kohlensauren Wasser, die weit kräftiger auflösend wirken als andere. Löst kohlensaures Wasser kohlensauren Kalk, der ja fast überall im Boden in Menge vorhanden ist, auf, so wird es kalkhaltig, wie die meisten unserer Quellen sind. Solches kalkhaltiges Wasser, das sich schon dem Auge durch seine funkelnde Klarheit verräth, nennt man hartes Wasser, weil sich viele Speisen darin nicht leicht weich kochen lassen. Der in ihm aufgelöste kohlensaure Kalk schlägt sich nämlich in Folge der Erwärmung, welche die Kohlensäure aus dem Wasser austreibt, nieder, und so hebt sich die Verbindung, in welcher der Kalk löslich geworden war, auf, und derselbe wird wieder fest. Er setzt sich dann als Kruste an den Kessel (Kesselstein) an, oder wenn die Sonne

das Wasser der Bäche und Flüsse erwärmt, auf den Boden und an die Steine desselben. Im Topfe überzieht sich bei beginnender Erwärmung das Fleisch u. s. w. mit einer dünnen Kalkschicht, und diese verhindert das Eindringen der heißen Wasserdämpfe und somit das Weichwerden des Fleisches. Die Seife aber verkalkt in solchem Wasser und wird unlöslich; daher taugt hartes Wasser auch zum Waschen nicht. Erhitzt man dasselbe dagegen vor dem Gebrauche, so schlägt es den Kalk nieder und wird dadurch wieder weich und brauchbar.

Noch unreiner aber als das Quellwasser ist das Wasser der Flüsse, Seen und Sümpfe, in welchen sich oft eine ganze Menge verschiedenartiger Stoffe aufgelöst finden. Das Meerwasser enthält in hundert Theilen durchschnittlich etwa drei Theile Salze aufgelöst.

Auf dieser Fähigkeit des Wassers, Stoffe aufzulösen, beruht im Allgemeinen seine Wichtigkeit für die Ernährung der Pflanzen, welche nur aufgelöste Nahrung aufzunehmen vermögen, und im Besondern seine Nutzbarkeit für die Bewässerung der Wiesen. Geeignetes Wasser führt diesen eine Menge düngender Stoffe zu und befruchtet damit die Erdrinde. Ist es aber stark kalkhaltig, oder enthält es viele Säuren, so ist es zur Bewässerung untauglich.

Im Wasser ist außer einem größern oder geringern Theil Kohlensäure auch noch eine ansehnliche Menge einer andern Luft enthalten. Man sieht dieß schon, wenn man ein Glas voll helles Quellwasser an die Wärme stellt, indem sich bald eine Menge Luftbläschen aus dem Wasser ausscheiden und an die Glaswände ansetzen; noch besser aber beim Erhitzen des Wassers, wo die Luft noch reichlicher entweicht. Diese im Wasser eingeschlossene Luft ist der gewöhnlichen freien ähnlich, enthält aber beinahe ein Drittheil Sauerstoff und bloß etwas über zwei Drittheile Stickstoff. Die im Wasser lebenden Thiere nehmen diese Luft durch die Kiemen und andere Athmungswerkzeuge auf und verbrauchen davon wie die Landthiere bloß den Sauerstoff. Enthielte die Wasserluft bloß etwa ein Fünftheil Sauerstoff wie die gewöhnliche, so fänden die Wasserthiere diesen nicht in der nöthigen Menge vor und müßten zu Grunde gehen.

Man spricht mitunter von faulem Wasser und verbindet damit die irrthümliche Vorstellung, es sei das Wasser, z. B. in Düngergruben, in Fäulniß übergegangen. Allein reines Wasser selbst kann nie faulen, sondern nur die pflanzlichen und thierischen Ueberreste, die sich darin vorfinden. Scheidet man diese aus, indem man das Wasser durch Kohlen oder Sand tropfen läßt (filtrirt), so wird es wieder ziemlich rein erscheinen. Vollkommen reines Wasser erhält man durch Destillation des Regen- oder Quellwassers, d. h. dadurch, daß man dieses in einem verschlossenen Gefäße erhitzt, in Dampf verwandelt und durch Abkühlung wieder in tropfbar flüssigen Zustand überführt. Solches Wasser schmeckt fade, indem ihm der erfrischende Geschmack der Kohlensäure fehlt. Wohlverschlossen aufbewahrt, fault es nie.

Das Gewicht des Wassers ist beträchtlich. Ein Kubikfuß Wasser wiegt genau 54 Pfd. und füllt 18 Schweizermaß. Eine Maß Wasser wiegt also 3 Pfd.

Von den wässerigen Lufterscheinungen, wie Wolken, Nebel, Thau, Regen u. dgl. wird in einem spätern Abschnitte die Rede sein.

17. Die Wärme und der Wärmemesser.

Wir haben bisher einzelne Grundstoffe in der Natur kennen gelernt, von welchen wesentlich das Leben der Geschöpfe abhängt; allein jene Grundstoffe vermögen für sich allein nicht, das Leben zu erzeugen und zu erwecken, ja nicht einmal es zu erhalten. Hiezu ist vor Allem auch Wärme und für die meisten Wesen auch Licht nöthig.

Die Wärme ist die Mutter des Lebens und waltet als eine mächtige Naturkraft in der Welt. Ohne sie bleibt der Keim im Samenkorn und im thierischen Ei todt; ohne sie regt sich weder Blatt noch Blüthe in der Knospe. Im Innern unseres Erdballs ist sie als Feuergluth vorhanden, bewirkt die Erschütterungen der Erdrinde und bricht durch die feuerspeienden Berge hervor. Sie bewirkt in ihren verschiedenen Abstufungen Wind und Wolken, Regen und Schnee. Sie bestimmt das Klima und die Grenzen des pflanzlichen und thierischen Lebens in zahllosen Gestaltungen. Sie tritt in den Dienst des Menschen auf seinem Herde, in seiner Werkstätte, in seinen Maschinen. Sie erzeugt sich jeden Augenblick in unserem eigenen Körper und bewirkt hier wie im kleinsten Vögelchen und Gräslein die wunderbarsten Veränderungen.

Die Wärme entsteht auf sehr verschiedene Arten. Sie wird erzeugt durch Reibung zweier Körper an einander (beim Hämmern, Bohren, Stoßen u. s. w.), beim Löschen des Kalkes, bei allen Verbrennungen, bei den Gährungen; vor allem aber strömt sie mit dem Sonnenlicht auf unsere Erde herab und erfüllt die ganze organische Welt mit ihrer Lebenskraft. Welche wunderbaren Wirkungen die Sonne mit ihrem Licht und ihrer Wärme, gegenüber allen andern Wärmequellen, erzeugt, das zeigt am bedeutungsvollsten ein vergleichender Blick auf die halberstorbene Natur des hohen Nordens und auf die herrliche Pflanzen- und reiche Thierwelt der Länder des mittäglichen Erdgürtels. Selbst auf die geistige Welt üben Licht und Wärme der Sonne unmittelbar ihren Einfluß aus, und unsere Gemüthsstimmung ist eine ungleich gehobenere und freudigere bei der vollen Pracht sonniger Frühlings- und Sommertage als bei anhaltendem Nebel- und Regenwetter. Wärme und Licht wecken nicht nur überall Leben, sondern gestalten die ganze lebende Natur bis zum kleinsten Wesen. Die Wärme gibt selbst der leblosen Natur theilweise ihre Form. Von ihr hängt es ab, ob das Wasser in flüssigem oder in festem (Eis) oder in luftförmigem (Dampf) Zustande sei, ob die Metalle

hart oder flüssig seien, und sie verändert die Beschaffenheit mancher Körper gänzlich.

Wir beurtheilen die Menge der vorhandenen Wärme gewöhnlich durch unser Gefühl und sprechen danach von Hitze, Wärme und Mangel an Wärme, d. h. Kälte. Wir haben aber keine bestimmten Grenzen für die einzelnen Abstufungen. Der Eine nennt kühl, was dem Andern warm erscheint. Laues Wasser fühlt sich kühl an, wenn die Hand vorher in warmem, dagegen warm, wenn sie vorher in kaltem Wasser war, und wir sprechen in gewissen Jahrgängen von einem kalten Sommer und einem warmen Winter, obgleich dieser unstreitig weit kälter war als jener.

Bei der Unsicherheit unseres Urtheils nach dem bloßen Gefühl ist es gut, daß wir ein Instrument besitzen, welches ganz genau und gleichmäßig das Vorhandensein einer größeren oder geringeren Wärmemenge anzeigt. Wir nennen es Wärmemesser oder Thermometer. Betrachten wir dasselbe. Wir sehen eine gläserne Röhre, oben verschlossen, unten zu einer mit Quecksilber gefüllten Kugel erweitert und auf einem schmalen Brettchen befestigt, auf dem Striche und Zahlen stehen. Stellt man den Wärmemesser in kochendes Wasser, so steigt das Quecksilber in der Röhre genau bis auf einen gewissen Punkt, den sogenannten Siedepunkt, den es nicht überschreitet. Stellt man ihn aber in schmelzenden Schnee oder in zerfließendes Eiswasser, so sinkt das Quecksilber in der Röhre wieder bis auf einen gewissen Punkt, unter den es nicht hinabgeht, den sogenannten Eis- oder Gefrierpunkt. Den Zwischenraum zwischen diesen beiden Punkten theilte (1730) der französische Naturforscher Réaumur (sprich Reomür) in achtzig, der schwedische Naturforscher Celsius (1742) in hundert gleichmäßige Theile oder „Grade". Andere Gelehrte theilten ihn wieder anders ein. Die Réaumur'sche Eintheilung ist vorzüglich bei uns und in Deutschland, die Celsius'sche oder hunderttheilige in Frankreich gebräuchlich. Die Zählung der Grade steigt bei beiden vom Eis- oder Nullpunkt (0 °) aufwärts, und vier Grade nach Réaumur sind also immer gleich fünf Graden Celsius, was man kurz so schreibt: 4 ° R = 5 ° C. Da es aber weit höhere Wärmegrade als den des kochenden Wassers gibt, so läuft bei größeren Wärmemessern die Gradeintheilung von 80 ° an noch höher, und da es auch größere Kälte gibt als die des schmelzenden Eises, so befindet sich auch unterhalb desselben eine abwärts steigende Gradeintheilung. Die über 0 stehenden Grade nennt man Wärme-, die unter 0 stehenden Kältegrade und setzt, wenn man sie schreibt, jenen gewöhnlich ein Mehrzeichen + (d. h. mehr als 0), diesen ein Minderzeichen — (weniger als 0), vor. Will man nun die Luftwärme eines Zimmers messen, so hängt man das Thermometer darin auf und beobachtet nach einiger Zeit, bei welchem Gradzeichen die Quecksilbersäule stehen geblieben ist. Hat man ein Réaumur'sches Thermometer, so gibt man die Wärme

etwa so an: + 16° R; nach dem hunderttheiligen Thermometer ist dieß = + 20° C.

Warum aber **steigt** das Quecksilber in der Röhre? Diese ganze Wärmemessung beruht auf dem Naturgesetze, **daß die Wärme die Körper ausdehnt.** Eine genau mit kaltem Wasser, Milch u. dgl. vollgefüllte Flasche fließt, an die Wärme gestellt, über, weil die Flüssigkeit anfängt, sich auszudehnen und keinen Raum mehr im Gefäße findet. Doch dehnen sich die verschiedenen Körper nicht in gleichem Maße aus: 23 Maß kaltes Wasser werden, zum Kochen erhitzt, = 24 Maß; 12 Maß Oel werden 13 Maß u. s. w. Aehnliches findet bei festen Körpern statt: ein eiskalter Bleidraht von 351 Fuß Länge wird, auf 80° R erhitzt, 352 Fuß lang; ein 812' langer Eisendraht 813 Fuß lang. Das Quecksilber nun, das sich in der Kugel am Thermometer befindet, dehnt sich unter dem Einfluß der Wärme ebenfalls, und zwar höchst gleichmäßig aus, und steigt, da es keinen andern freien Raum hat, durch die luftleer gemachte, inwendig überall genau gleich weite Röhre aufwärts und bezeichnet in solcher Weise genau die Abstufungen der Wärme, denen es ausgesetzt ist. Sinkt die Wärme, so hört auch die Ausdehnung auf, und die Quecksilbersäule sinkt genau in gleichem Verhältniß wie die Wärme. Ist die Kälte so stark, daß das Quecksilber gefriert, was zwischen — 31° und 32° R der Fall ist, so hat es den geringsten Grad seiner Ausdehnung oder, mit andern Worten, den höchsten Grad seiner Zusammenziehung erreicht und geht in festen Zustand über. Es kann also zur Bestimmung noch höherer Kältegrade nicht mehr verwendet werden, und statt seiner benutzt man dann den Weingeistthermometer.

Dieses Naturgesetz, daß die Wärme die Körper ausdehnt, ist im gewöhnlichen Leben wohlbekannt. Die Köchin macht den Topf, in dem sie Wasser kochen will, nicht eben voll, weil er sonst bei der steigenden Erhitzung überfließen würde. Der Schlosser fertigt den Eisenbolzen (Bügelstein) für ein Plätteisen etwas kleiner an, als der innere Raum desselben ist, weil der Eisenbolzen sonst in glühendem Zustand nicht hineinginge. Der Schmid, der den Eisenreif recht fest um das Wagenrad legen will, legt ihn glühend um dasselbe, weil der Reif beim Erkalten sich etwas zusammenzieht, also enger wird und fester anliegt.

18. Die Wärme und das Wasser.

Da die Wärme die Körper ausdehnt, so werden sie, wie wir gesehen haben, durch dieselbe weniger dicht und bei gleichem Raumumfange leichter, weßhalb auch eine Maß kaltes Wasser z. B. schwerer und dichter ist als eine Maß kochendes. Beim Wasser tritt nun aber der höchst wichtige Umstand ein, daß seine Verdichtung sich nicht bis zur Erkältung auf den Eispunkt fortsetzt, sondern daß sie den höchsten Grad schon bei

$+ 4^{\circ}$ C (oder $+ 3^{1}/_{5}{}^{\circ}$ R) erreicht. Sinkt die Wärme noch tiefer, so dehnt sich das Wasser wieder etwas aus, und zwar so lange, bis es bei 0° zu Eis wird, in welchem Augenblicke plötzlich eine weitere beträchtliche Ausdehnung eintritt, in deren Folge das Eis so leicht wird, daß es auf dem kaltem Wasser schwimmt.

Auf dieser Eigenthümlichkeit des Wassers beruhen nun eine Menge für die Landwirthschaft hochwichtiger Erscheinungen, ja man darf sagen, auf ihr beruht sogar die Bewohnbarkeit eines Theiles der Erde. Die Ausdehnung des gefrierenden Wassers geschieht mit solcher Macht, daß sie nicht nur gefüllte Gläser, Fässer, Brunnenbecken, sondern selbst Steine, Mauern, Felsen, deren Ritzen und Poren mit Wasser getränkt sind, auseinander sprengt und Baumstämme, deren Saft gefriert, zerreißt. Welche Wichtigkeit das Ausdehnungsvermögen des Wassers beim Gefrieren für die Bildung des Erdreichs hat, werden wir später sehen. Daß sie für die Bearbeitung und Befruchtung des Bodens eine mächtige Helferin ist, weiß jeder Bauer. Er pflügt deßhalb im Herbst seinen schweren, zähen Thonboden so tief als möglich auf und läßt ihn über Winter gern dem wiederholten Auf- und Zufrieren ausgesetzt, daß er mürbe werde, d. h. daß die in die groben Schollen und Furchenstreifen eingedrungenen Wassertheilchen, so oft sie gefrieren, sich ausdehnen und dadurch die Erde auseinandertreiben und zerkrümeln.

Würde sich das gefrierende Wasser nicht ausdehnen und dadurch leichter werden, sondern würde es wie andere Stoffe dichter und schwerer, so sänke das entstandene Eis sofort auf den Boden der Seen, Flüsse und Bäche nieder. Es würden sich also zur Winterszeit in denselben vom Grund auf stets wachsende Eismassen bilden, welche in unserm Lande die Sommerwärme nur wenige Fuß tief aufzulösen vermöchte, während sie sich im folgenden Winter wieder vergrößern würden. Unsere Gewässer verwandelten sich in dieser Weise zu ungeheuern Gletschern, welche das Klima des Landes stark kälten und verschlechtern müßten, und alle Wasserbewohner gingen dabei zu Grunde.

Glücklicher Weise sind aber durch die wunderbar weise Ordnung in der Natur die Vorgänge bei der Eisbildung des Wassers anders und zwar so:

Steigt im Winter die Kälte der Luft, so theilt sich diese, wie im Sommer die Wärme, der obersten Schicht eines Gewässers mit und kühlt dieselbe ab. Diese erkaltete Wasserschicht sinkt, weil sie schwerer geworden, in die Tiefe, und an ihrer Stelle befindet sich nun eine wärmere Wasserschicht als oberste. Diese wird ebenfalls durch die Luft abgekühlt und sinkt in die Tiefe, und so geht das Spiel einer kaum merklichen Strömung fort, bis die ganze Wassermasse auf $+ 4^{\circ}$ R erkaltet ist. Nun tritt Ruhe ein. Das Gleichgewicht ist hergestellt und alles Wasser gleichmäßig kalt. Setzt sich nun die Abkühlung von der Luft aus weiter fort, so verwandelt sich die oberste Wasserschicht zu Eis, dehnt sich aus, wird leichter und bleibt also oben schwimmen. Sie bildet in diesem Zustande

eine Decke und Hülle der untern Wassermasse gegen die Einwirkung der kalten Luft, so daß die Kälte derselben nur langsam in das Wasser eindringen und die Eisdecke verstärken kann. Je tiefer die Gewässer sind, desto länger dauert die gleichmäßige Erkaltung der Masse bis zum Eispunkt. In tiefen Seen dauert diese in unserm Lande so lange, daß gewöhnlich, ehe sie vollendet ist, wieder eine höhere Luftwärme eintritt, weßhalb sie auch so selten überfrieren. Fließende Gewässer gefrieren gewöhnlich vom Ufer aus, wo sich das Wasser an den kalten Steinen und Dämmen der Ufer schneller abkühlt. Meerwasser aber gefriert wegen seines Salzgehaltes erst bei — 2 ° R, ja bei sehr salziger Beschaffenheit sogar erst bei — 6 ° R, was für das Klima der Küstenländer eine unberechenbare Wohlthat ist.

Wie wir künstlich Wärme zu erzeugen im Stande sind, so können wir auch Kälte, und zwar sehr bedeutende, künstlich erzeugen. Mischt man z. B. ein Pfund Kochsalz mit drei Pfund Schnee von 0 °, so entsteht eine Flüssigkeit von beinahe 18 ° Kälte; mischt man 3 Pfund Schnee mit 4 Pfund salzsaurem Kalk, so zeigt das Gemisch eine noch viel höhere Kälte, bis — 48 ° C.

Wir haben bereits bemerkt, daß im Innern unserer Erdkugel große Hitze vorhanden ist. Angestellte Beobachtungen zeigen, daß die Wärme des Erdbodens, je tiefer man in denselben eindringt, durchschnittlich auf je 90 Fuß um 1 ° steigt. Nimmt man die Wärme der obern Erdrinde etwas zu + 10 ° C an, so würde man, wenn man über 8000′ tief in die Erde einzudringen vermöchte, eine Wärme antreffen, welche der des siedenden Wassers entspräche, in einer Tiefe von 5 Meilen aber eine Hitze, in der selbst Granitfelsen schmölzen. Die feuerspeienden Berge beweisen auch in der That, daß im Innern der Erde sich solche feurigflüssige Mineralmassen befinden. Ebenso zeugen die zahlreichen heißen Quellen von der Wärme im Innern der Erde. Je tiefer ihr Ursprung liegt, desto heißer sind sie. Quellen, die nicht tief liegen, zeigen ziemliche Schwankungen im Wärmegrad ihres Wassers, der von der Wärme und Kälte der Luft verändert wird; dagegen zeigen solche, die etwa 60′ tief entspringen, eine unveränderliche Temperatur, weil die Luftwärme nicht so tief einzudringen vermag.

19. Von der Mittheilung der Wärme.

Die Fähigkeit der verschiedenen Körper, Wärme in sich aufzunehmen und Wärme an andere mitzutheilen, ist sehr ungleichartig. Mischt man 1 Pfd. Wasser von 0 ° mit 1 Pfd. Wasser von + 40 °, so wird die Mischung genau den mittleren Wärmegrad, also 20 ° erhalten. Mischt man aber 1 Pfd. Wasser von 0 ° mit 1 Pfd. Eisenfeilspänen, die auf 40 ° erhitzt worden sind, so erhält das Wasser bloß 4 ° Wärme und das Eisen

ebenso. Dieses hat also 36° Wärme an das Wasser abgeben müssen, um dasselbe auf 4° zu erwärmen. Mit andern Worten: das Eisen braucht 9mal weniger Wärme als das Wasser, um bis auf einen gewissen Wärmegrad gebracht zu werden; das Silber bedarf in dieser Beziehung 18mal, das Blei sogar 34mal weniger Wärme als das Wasser.

Eben so groß ist die Verschiedenheit der Körper, die Wärme abzugeben und weiter zu leiten. Am besten wird sie durch die dichtesten Körper, wie die Metalle, geleitet, schlechter durch Stein, Erde, Holz, noch schlechter durch Stroh, Wolle, Federn. Ein 5" langes Stück Eisendraht z. B., das an der Spitze glühend gemacht wird, wird rasch in seiner ganzen Länge empfindlich warm, während ein bloß 2" langes, vorn angezündetes Schwefelholz fast bis zur Flamme hin kühl bleibt und mit den Fingern gehalten werden kann. Die an der Spitze des Eisendrahts vorhandene Hitze theilt sich also rascher den hinter ihr liegenden Drahttheilchen mit; oder: das Eisen leitet die Wärme besser als das Holz. Weil Holz schlecht leitet, bringt man oft an Metallgefäßen, die zur Aufnahme heißer Stoffe bestimmt sind (Milchkrüge u. s. w.) hölzerne Griffe an, und weil Stroh ganz besonders die Wärme schlecht leitet, umwickelt der Gärtner zarte Gewächse zum Schutz gegen die Winterkälte damit. Wir fertigen unsere Winterkleider aus Wolle und Pelz und füllen in unsere Betten Federn, — nicht weil diese Stoffe, wie man zu sagen pflegt, „warm geben", sondern weil sie die Wärme des Körpers, der sich in ihnen birgt, nur sehr langsam weiter leiten oder entweichen lassen. Kleider aus Metall (Harnische) wären im Sommer unerträglich heiß und im Winter unerträglich kalt. Stoffe, welche die äußere Kälte abhalten, halten auch die äußere Hitze ab; daher trägt der Perser in seinem heißen Lande auf Reisen gern einen leichten Pelz.

Die Wärme theilt sich aber nicht nur auf solche Weise durch Leitung, sondern sie theilt sich auch durch Strahlung mit. Bei der Leitung geht sie von einem Körper durch unmittelbare Berührung an einen andern über, bei der Strahlung aber ohne Vermittlung dazwischen liegender auf einen beliebigen entfernten. Auf solche Weise gelangt die Wärme der Sonne auf die Erde. Diese sendet uns Licht- und Wärmestrahlen zugleich zu. Die Erde nimmt die eingestrahlte Wärme in sich auf, gibt aber einen Theil derselben durch Ausstrahlung wieder ab. Im Sommer übertrifft die Einstrahlung die Ausstrahlung, daher wird die Erde warm; im Winter ist das Umgekehrte der Fall. Dunkle, rauhe, lockere Körper verschlucken mehr Wärmestrahlen und geben diese wieder leichter ab als helle, glatte, dichte. Schwarzer Torfboden wird schneller warm und schneller kalt als grauer Thonboden, und schwarz angestrichene Wände sind die wärmsten für Spalierpflanzen. In hellen Kleidern, die der Einstrahlung weniger unterliegen, haben wir weniger von der Wärme zu leiden als in dunkeln. Schnee verschluckt wenig Wärmestrahlen und strahlt auch wenige aus, und da er seiner lockern Beschaffenheit wegen noch überdieß auch ein schlechter Wärmeleiter ist, bildet er eine treffliche Hülle des

Erdbodens, und läßt die Erdwärme nur langsam entweichen und die Luftkälte nur schwer eindringen. Liegen aber dunkle Gegenstände (Aeste, Steine u. dgl.) auf dem Schnee, so schlucken diese die Sonnenstrahlen gierig ein, erwärmen sich etwas und schmelzen daher den Schnee um sich herum. Unter allen Körpern strahlt der Kienruß die Wärme am stärksten. Was für eine Rolle diese Wärmestrahlung bei der Bildung von Thau und Reif spielt, und wie wichtig sie für die Pflanzenwelt ist, werden wir später sehen.

20. Von der Wirkung des Lichtes.

Das Licht ist meistens mit der Wärme verbunden, besonders im Hauptwärmequell der Erde, im Sonnenlicht. Dieses ruft überall Leben hervor und gibt Millionen Geschöpfen ihr Dasein. Was das Licht in dieser Beziehung für Wunder wirkt, sehen wir an einem ganz einfachen Versuche. Wenn wir eine mit reinem Brunnenwasser gefüllte weiße Glasflasche längere Zeit in's Sonnenlicht stellen, so zeigt sich der Boden der Flasche leicht grünlich gefärbt. Es bildet sich hier nämlich ein grüner Schleim, in dem sich bei genauer Untersuchung eine Menge von Pflänzchen und Thierchen der niedrigsten Stufe (Wasserfäden und Aufgußthierchen) vorfinden. Das Licht hat diese kleine Welt in's Leben gerufen. An einem dunkeln Orte findet jene Entwickelung der kleinen Geschöpfe nicht statt.

Und wie hier für die kleine, so gewährt das Licht auch für die große Welt der lebenden Wesen erst die Möglichkeit des Lebens. Dieß hauptsächlich dadurch, daß es die großen Quellen der Lebensluft, des Sauerstoffes, ohne den kein Geschöpf athmen könnte, in Bewegung setzt. Wir haben gesehen, daß die Pflanzen im Sonnenlicht Sauerstoff ausscheiden. Diese große Entdeckung wurde erst im Jahre 1771 von einem englischen Naturforscher (Priestley) gemacht. Er ließ nämlich in einem abgeschlossenen Raum, unter einer Glasglocke, eine Wachskerze brennen. Als diese den Sauerstoff der eingeschlossenen Luft verzehrt hatte, erlosch sie. Als er aber eine grüne Pflanze unter die Glocke brachte, erzeugte diese innerhalb zehn Tagen so viel Sauerstoff, daß die wieder angezündete Kerze darin von Neuem brennen konnte. Das war aber nur unter dem Einflusse des Sonnenlichtes, dem die Glocke ausgesetzt war, möglich. Nur dieses verleiht dem grünen Pflanzenblatte die Thätigkeit, Sauerstoff auszuscheiden; die Wärme allein ohne Licht vermag dieß nicht. Verdecken Wolken die Sonne, so entwickelt sich bei dem gedämpften Lichte nur wenig Sauerstoff, bei Sonnenfinsternissen aber und bei Nacht gar keiner; sondern die Pflanzen lassen dann die aufgenommene Kohlensäure unzersetzt durchgehen. Da aber die Kohlensäure, wie wir gesehen haben, ein Hauptnahrungsstoff der grünen Pflanzen ist, so wachsen sie und entwickeln sich nur, wenn sie Kohlensäure aufnehmen, in

sich zersetzen und den Kohlenstoff für sich verwenden können, also nur unter dem Einfluß des Lichtes. Darum ist auch die Entwicklung der südlichen Pflanzenwelt eine so reiche und kräftige, weil dort das Sonnenlicht weit ungetrübter wirkt. Dieses ist es auch, was den Blüthen Farbe und Wohlgeruch verleiht. In dunkeln Kellern bleiben sie fahl und geruchlos. Auch auf die Thiere wirkt das Licht eigenthümlich und kräftigt ihre Lebensthätigkeit. Im Dunkeln athmen sie merklich weniger Kohlensäure aus als im Licht und verbrauchen dabei weniger von ihrem Fette. Daher handelt der Bauer nach einem ganz richtigen Gefühl, wenn er sein Mastvieh in einem dunkeln Stalle hält. Bleibt dasselbe aber zu lange im Dunkeln, so verwandelt sich ein Theil des Fettes in Wasser, und das Thier wird wassersüchtig.

Wir haben nun gesehen, in welcher Weise Luft und Wasser, Licht und Wärme als allgemeine Lebensbedingungen auf die organischen Geschöpfe einwirken; wie nun im Besondern der Erdboden mit seinen verschiedenartigen Verhältnissen dazu mitwirkt, wird uns der folgende Abschnitt darstellen.

III.

Der Boden und die Bodenbereitung.

21. Von der Entstehung des Erdreichs.

Der Landmann bearbeitet das Erdreich und lebt von den Erzeugnissen desselben: doch denkt er kaum daran, wie wohl die Erde seines Feldes entstanden sein möge. Es gab ohne Zweifel eine Zeit, wo sie noch nicht da war, sondern alles feste Land aus nacktem Felsen bestand, wie die kahlen Häupter unserer Hochgebirge. Dort oben gibt es weite Flächen, auf denen sich keine Handvoll Erdreich befindet; andere, auf denen dieses im Entstehen begriffen ist, und noch andere, wo sich bereits so viel davon findet, daß mehr oder weniger Pflanzen darauf gedeihen und Thiere leben können. Wir sehen dort recht deutlich die langsame Bildung des Erdreichs vor uns, wie sie in den ältesten Zeiten auf der ganzen Erdoberfläche vor sich gegangen ist.

Die Felsen, so fest und unzerstörlich sie auch erscheinen, vermögen doch der Einwirkung der Luft und des Wassers, der Wärme und der Kälte auf die Dauer nicht zu widerstehen. Fort und fort nagen diese Mächte mit scharfen Zähnen an den gewaltigen Felsengebäuden und zersetzen sie in mehr oder weniger bemerkbarer Weise. Das thut vor Allem der Frost. Wenn bei Thauwetter und Regen das Wasser den Stein getränkt und alle seine Ritzen und Oeffnungen erfüllt hat, so verwandelt der darauf folgende Frost dasselbe in Eis, und dieses dehnt sich in der Weise, die wir bereits geschildert haben, mit Macht aus und zersprengt, wie mit unzählbaren Keilchen, das Adernetz, in dem es erstarrt ist. Dieses Auf- und Zufrieren geht im Hochgebirge fast den ganzen Sommer fort, und damit die zerreißende, lösende Arbeit des Frostes, welcher immer tiefer in die Fugen des Gesteins dringt und von Zeit zu Zeit ganze Schichten ablöst, wenn er dieselben lange vorher, Körnchen um Körnchen und Blättchen um Blättchen, unternagt hat.

Andere kräftige Verbündete des Frostes sind der Sauerstoff und die Kohlensäure der Luft und des Regen-, Schnee- und Thauwassers. Daß diese luftigen Mächte auch Steine zu zersetzen vermögen, haben wir früher gesehen.

Nagen und bröckeln in solcher Weise Frost, Luft und Wasser am Fels, so sagen wir: er verwittert. Einzelne Gesteinarten, wie z. B. die Schiefergesteine, unterliegen dieser Verwitterung recht augenfällig, andere widerstehen ihr hartnäckiger, keine aber ganz.

Was geschieht nun mit diesem verwitterten Gestein im Hochgebirge? Es hat gar verschiedene Schicksale, je nachdem es zu gröberen oder feineren Stücken oder zu Sand zerfällt, und je nachdem es sich in steilerer oder ebenerer Lage befindet. Zum Theil wird der verwitterte Fels auf der Stelle, wo er verwittert, in Erde verwandelt und bleibt längere oder kürzere Zeit liegen, zum Theil gelangt er in gröberem oder feinerem Zustande in's Thal hinunter.

So wie der Fels irgendwie in Zerstörung begriffen ist, siedeln sich bereits die niedrigsten Pflanzengebilde, die Flechten, auf ihm an. Diese bescheidenen Pflänzchen begnügen sich mit dem Wasser, das sie tränkt, mit der Luft, Wärme und mit dem dünnen Blättchen der obersten Felsschicht, das die Luft bearbeitet hat. Sind die Flechten aber einmal da, so helfen sie zur Zersetzung des Gesteins mit. Sie halten das Wasser länger an, sterben ab und verwesen; auf ihrer Asche entstehen neue Flechten in größerem Umfang, die dem gleichen Geschicke erliegen. Mit der wachsenden Zersetzung des Gesteins sammelt sich in den gelösten, staub- und sandartigen Theilen desselben nach und nach eine gewisse Menge Pflanzenmoder (Humus), so daß höhere Gewächse wie Moose, Gräser u. dgl. darin gedeihen. Diese befördern nun die Zersetzung weiter, indem sie mit ihren Wurzeln immer tiefer in die Ritzen des Gesteins eindringen, Sauerstoff ausscheiden und das kohlensaure Wasser auf dem Gestein zurückhalten. Sterben diese Pflänzchen ab, so mischt sich ihre Asche von Jahr zu Jahr reicher mit dem Felsenstaub, aus dem sie entsprossen sind, und trägt der Wind Gesäme von größeren Pflanzen, Sträuchen und niedern Bäumen her, so ist die Erde bereits so zubereitet, daß solche gedeihen können.

Auf diese Weise entsteht heute noch im Gebirge und überall die nährende Erde aus verwitterndem Gestein und vermodernden Pflanzen, denen sich die verwesenden Ueberreste kleiner und größerer Thiere beigesellen; und auf diese Weise ist alles Erdreich von Anfang an entstanden auf den öden Felsen, welche das feste Land gebildet haben. War auch nach langer Zeit noch die so entstandene Erdschicht nur dünn, so vermehrte sie sich doch ununterbrochen weiter, gab immer größeren Pflänzchen wie Heidekräutern, Farnen u. dgl. Nahrung, und als auch diese Geschlechter abstarben und reichlichere Verwesungsreste zurückließen, konnten sich auf diesen große Gesträuche und endlich ganze Wälder ansiedeln.

Man darf aber nicht glauben, daß alles Erdreich aus verwittertem Gestein und pflanzlichen und thierischen Ueberresten auf der Stelle entstanden sei, wo es nun liegt. Ein großer Theil desselben ist vielmehr bereits als Erdreich oder als rohes Material dazu in Form von Sand, Geröll, ja selbst von größeren und kleineren Blöcken aus dem Hochgebirge gekommen. Und dieß geschieht noch heut zu Tage. Alle Gebirge sind, wie wir ge-

sehen haben, in langsamer Zerstörung begriffen. Was Wasser, Luft und Frost zernagt, zersprengt und aus den Fugen gelöst hat, das führen donnernde Lauinen und tobende Bergwasser theilweise zu Thal. Bei heftigen Hochgewittern, und besonders auch zur Zeit der großen Schneeschmelze im Frühjahr, rieseln von allen Höhen über Felsen und Rasen Millionen kleiner Wasseräderchen daher und führen Sand, Erde und allerlei Geschiebe dem Bette der Bergbäche zu. Diese schwellen auf, reißen weiter Erde und Gestein von ihren Ufern mit, unterspühlen die faulen und harten Felsbänke, zermalmen auf ihrem weiten Wege in's Tiefland das Geschiebe, das sie mit sich führen, zu Sand und Schlamm und setzen diesen bei Ueberschwemmungen in den offenen Niederungen, sonst aber an ihren Ufern und an ihrer Mündung ab. Beim Ausfluß des Rheins in den Bodensee, der Linth in den Wallensee, der Rhone in den Genfersee, des Tessins in den Langensee haben sich durch solche Anschwemmung größere oder kleinere Landstrecken gebildet und vergrößern sich noch fortwährend. Anfangs wächst nur etwas Schilf oder niedriges Weidengebüsch auf diesen Sand- und Thonbänken; nach und nach werden sie zu fruchtbaren Bodenstrichen auf die angegebene Art umgebildet. Man hat berechnet, daß der Rhein allein jährlich eine Sand- und Geröllmenge mit sich führt, welche eine 10 Fuß dicke, 1/2 Stunde lange und eben so breite Masse bilden würde.

In ähnlicher Weise haben in unvordenklicher Zeit die Gewässer auf dem ganzen Erdboden gewaltet. Unendliche Fluthen bedeckten zeitweise den größten Theil desselben. Sie zermalmten Steintrümmer und Felsen, und als sie abflossen, bedeckten sie die Sohle der Thäler und das offene Tiefland mit ihrem Schutt, Sand und Schlamm. Weitaus der größte Theil unsers Ackerbodens ist solches aus den Höhen hergeschwemmtes Land und erinnert uns an die gewaltigen Umwälzungen, die einst auf unserer Erdrinde vor sich gegangen sind.

22. Von den Bodenarten.

Wir haben gesehen, daß das Erdreich aus verwittertem Gestein besteht, welches mit den Ueberresten von Pflanzen und Thieren (Humus) mehr oder weniger vermischt ist. Da das Gestein aber selbst sehr verschiedenartig ist, so weichen auch die aus ihm entstehenden Erdarten wesentlich von einander ab. Der Sandstein verwittert zu einer andern Erdart als der Kalkstein, dieser zu einer andern als Granit, Nagelfluh, Thonschiefer u. s. w. Selten aber finden wir die Verwitterungsreste einer Gesteinsart ganz rein und gleichartig vor, sondern in Folge alter und neuerer Verschwemmungen bald schichtenweise über einander gelagert, bald mehr oder weniger durcheinander gemischt.

Eine genauere Untersuchung weist die verschiedenen Bestandtheile jeder Bodenart nach. Man unterscheidet gewöhnlich drei Hauptbestandtheile derselben, die vorherrschend vorkommen: den Sand, den Thon und den

Kalk, und benennt nach dem Vorwiegen des einen oder andern dieser Hauptbestandtheile die Bodenart selbst als Thon-, Sand- oder Kalkboden. Das Mischungsverhältniß ist jeweilen wieder in der gleichen Bodenart verschieden. Rein kommen jene Hauptbestandtheile selten vor und wären als solche auch ganz unfruchtbar; gewöhnlich sind alle drei, selten nur zwei derselben durch einander gemischt.

23. Der Thonboden.

Der Thon, welcher den Hauptbestandtheil des Thonbodens ausmacht, ist eine innige Verbindung der Thonerde mit der Kieselsäure oder dem Kieselstoff und enthält mehr oder weniger Eisenrosttheile beigemengt, die ihn grau, gelb, braun, röthlich färben.

Wir wollen über jeden dieser Bestandtheile etwas Erläuterndes vorausschicken.

Die Thonerde ist nicht ein einfacher Stoff, sondern aus zwei einfachen Grundstoffen (Elementen), nämlich dem Thonmetall und Sauerstoff zusammengesetzt. Ersteres kommt in der Natur nie rein vor und ist erst in neuester Zeit entdeckt und aus den Thonverbindungen ausgeschieden worden. Es ist ein sehr merkwürdiges Metall, glänzend wie Silber, dehnbar und zäh wie Eisen, schmilzt im Feuer leicht, läuft in der Luft fast so wenig an wie Gold und ist dabei außerordentlich leicht. Bis jetzt wurde es, da es noch ziemlich theuer ist, erst zu feinen Geräthen und Schmucksachen verwendet. Man rechnet es zu den edeln Metallen und nennt es auch Aluminium. Mit Sauerstoff zu Thonerde verbunden, erscheint es als lockeres, weißes, geschmackloses Pulver. Sie kommt in der Natur nur höchst selten rein vor. In Krystallform bildet sie, in Verbindung mit andern färbenden Stoffen, kostbare Edelsteine (Rubin, Saphir u. a.)

Die Kieselsäure oder Kieselerde, der andere Hauptbestandtheil des Thons, besteht ebenfalls aus zwei verschiedenen Stoffen, nämlich aus Kieselstoff und Sauerstoff. Ersterer ist kein Metall, ein dunkelbrauner, glanzloser, im Wasser unlöslicher Stoff, der bei Erhitzung und Zutritt von Sauerstoff zu Kieselerde verbrennt. Ziemlich rein kommt die Kieselerde in der Natur in dem schönen Bergkrystalle, dann im gewöhnlichen Feuerstein und im Quarz vor. Letzterer ist bekannt als jenes meist weißgefärbte, durchscheinende, mattglänzende Gestein, das oft in weitverzweigten Adern und Schichten die Felsen durchzieht und einen Mischtheil sehr vieler Gebirgsarten (z. B. Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Thonschiefer) bildet; auch im Flußsand sind die weißen oder grauen Körnchen des Quarzes reichlich vorhanden. Die Kieselerde ist für das Gedeihen sehr vieler Pflanzen unentbehrlich, namentlich für alle Gräser und Getreidearten. *) In den

*) Das sieht man am Deutlichsten daraus, daß z. B. die Asche des Strohs der Gerste in hundert Theilen 47, die des Hafers 48, des Roggens 64 und des Weizens sogar 70 Theile Kieselsäure enthält.

Stengeln und Blättern mancher Gewächse (Schilf, Schachtelhalm u. A.) lagert sie sich so reichlich ab, daß sie dieselben ganz hart, rauh und zum Reinigen der Geräthe dienlich macht. Auch im Wasser mancher Quellen erscheint etwas Kieselerde aufgelöst und in manchen schönen Edelsteinen (Granat, Smaragd u. A.) ist sie in Krystallform enthalten. Beim Schneiden von Gras und Schilf macht sie Sichel und Sense stumpf.

Als dritten Bestandtheil des Thons haben wir den Eisenrost genannt. Das Eisen ist bekanntlich das auf der Erde am weitesten verbreitete Schwermetall. Es kommt überall in der Erde in größerer oder geringerer Menge und in den verschiedensten Formen vor, auch in den Pflanzen (in deren Asche wir es ebenso wie die Kieselerde finden) und im Blute der Menschen und Thiere. Es bildet also ein Nahrungsmittel für die lebenden Wesen und wirkt namentlich in der Form von verdünnten Eisenvitriollösungen sichtlich auf die kräftige Entwicklung der Gewächse, während das gleiche Metall, wenn es in größerer Menge löslich dem Erdreich beigemischt ist, den Pflanzen in hohem Grade schädlich wird. Wenn das Eisen erhitzt wird, so nimmt es in den verschiedenen Hitzegraden verschiedene Farben (gelb, braun, roth, blau) an. Bei der Bildung der Erde, wo hohe Hitzegrade mitwirkten, wurden die vorhandenen Eisentheilchen verschieden erhitzt und gefärbt und verleihen nun auch dem Thone, dem sie beigemengt sind, die verschiedenen Farben; ebenso vielen Erd- und Steinarten. Dem Sauerstoff der Luft und der Kohlensäure des Wassers ausgesetzt, verbinden sie sich mit Sauerstoff (zu Eisenoxyd) und dann noch mit Wasser zu gelbem Eisenrost. Die gelben, braunen und rothen Wasseräderchen, die man in saurem und Thonboden rinnen sieht, sind von solchem Eisenrost oder Eisenocker gefärbt.

Wie verschiedenartige Zusammensetzungen enthält also ein erbsengroßes Stückchen Thones! Thonmetall mit Sauerstoff (= Thonerde), Kieselstoff mit Sauerstoff (= Kieselerde) und dazu noch Eisen mit Sauerstoff. Betrachten wir nun die besondern Eigenschaften des Thons.

Im Wasser löst er sich nicht auf und bildet deßhalb für sich keine Pflanzennahrung. Dagegen vermag er sehr viel Wasser in sich einzuschlucken, und unter gewissen Verhältnissen zieht er auch mancherlei pflanzennährende Gase (Kohlensäure und Ammoniak) an sich. Das Wasser läßt er nicht durchdringen; daher fertigt man aus Thon wasserdichte Gefäße. Aus dem gleichen Grunde geben Thonschichten im Erdboden häufig den Quellen ihre Entstehung, indem sie das von obenher durchsickernde Wasser fortleiten und an einem tiefer liegenden Punkte zu Tage fördern. Im Feuer verbrennt und schmilzt der Thon nicht. Der Luft ausgesetzt, wird er mürbe und weniger bindig, indem mit seinen Bestandtheilen gewisse Veränderungen eintreten.

Besteht das Erdreich mehr als zur Hälfte aus Thon und weniger als zur Hälfte aus Sand und andern Stoffen, so heißt es Thonboden. Dieser rührt häufig aus der Verwitterung von Granitgestein her, welches sich in Thonerde und Quarz zersetzt, nebst den im Glimmer enthaltenen

Eisentheilchen. Ebenso verwittern Feldspat, Porphyr, Thonschiefer und Glimmerschiefer zumeist zu Thonboden. Dieser hat nun ganz ausgesprochene Eigenthümlichkeiten.

Er nimmt die Wärme nur langsam auf; deßwegen heißt er „kalter Boden". Der Pflanzenwuchs beginnt daher auf ihm spät und schreitet langsam fort; er ist ein „träger Boden". In trockenen Jahren hält er die für die Gewächse nöthige Feuchtigkeit länger zurück als anderer Boden. Beim Austrocknen zieht er sich aber zusammen, bildet Risse und beschädigt durch seine Veränderlichkeit die feineren Pflanzenwurzeln, die sich ohnehin in ihm nicht leicht ausbreiten können. In regenreichen Jahrgängen ist er zu naß und kalt, um den Gewächsen recht zuzusagen.

Der Bearbeitung setzt der Thonboden vermöge seiner Bindigkeit großen Widerstand entgegen und verlangt viel Arbeit und Kraft. Er heißt darum auch „schwerer, strenger Boden". Naß gepflügt, bildet er glänzende, speckige Furchen, die nur im Frost gut verwittern, und hängt sich stark an die Arbeitsgeräthe; trocken gepflügt, gibt er große, zähe Schollen. Im Frühjahr und Sommer muß er daher womöglich nur dann bearbeitet werden, wenn er weder zu trocken noch zu naß ist. Die Hauptbearbeitung aber durch Tiefpflügen muß in den Herbst fallen, damit er über Winter tüchtig ausfriere, was ihm größere Lockerkeit verleiht als alles Eggen und Hacken. Daher heißt es mit Recht: Der Frost ist für den Thonboden der beste Ackersmann. (Vergleiche S. 40).

Im Thonboden zersetzt sich der Dünger nur langsam, weil er von den Einflüssen der Luft mehr abgeschlossen ist als in lockerem Boden. Doch verlangt und erträgt der Thonboden eine starke Düngung, bleibt aber dafür auch lange in guter Kraft und widersteht länger als andere Bodenarten der Erschöpfung durch den Pflanzenbau. Soll der Dünger rasch in ihm wirken, so müssen vergohrene und zersetzte Düngerarten wie Jauche, Guano u. A. angewendet werden; unvergohrene dagegen, welche gährungsfähig sind, wie Stroh- und Laubmist, machen ihn wärmer und lockerer. Die bei der Fäulniß des Düngers und der Pflanzenreste sich entwickelnden Gase, Säuren und Salze läßt er vermöge seiner Bindigkeit nicht rasch entweichen oder auswaschen und speichert so eine große Fülle von Pflanzennährstoffen in sich auf.

Daher gilt der Thonboden mit angemessener Behandlung für einen „reichen", „kräftigen", „frischen" Boden. Auf ihm gedeihen vorzüglich Weizen (weßhalb er auch „Weizenboden" heißt), Korn, Gerste, Reps, Bohnen, Klee, Kohl, Hanf, Rüben und verschiedene gute Grasarten.

Enthält der Thonboden viel mehr als die Hälfte Thon, z. B. in 100 Theilen 75—90 Theile und nur 10—25 Theile Sand und andere Bestandtheile, so ist er zäher, bindiger, strenger und kälter als der eben geschilderte und heißt „schwerer Thonboden". Bildet aber der Sandbestand über die Hälfte, etwa 50—70 Prozent (%) und der Thon nur 30—50 Prozent, so heißt der Boden Lehmboden oder auch „Gerstenboden", da Gerste fast immer auf ihm gedeiht. Uebrigens ist sowohl beim Thon

als Lehmboden nicht nur die Menge, sondern auch die Beschaffenheit des beigemischten Sandes von Wichtigkeit. Ist dieser Sand sehr feinkörnig, fast staubartig, so vermag er, auch wenn er dem Thon in großer Menge beigemischt ist, die Bindigkeit desselben nur wenig zu mildern; ist er dagegen gröber, so thut er dieß ganz fühlbar.

Lehmboden mit angemessenem Kalkgehalt gilt für die fruchtbarste Bodenart und besitzt eine sehr glückliche Mischung. Er ist weder zu warm noch zu kalt, weder zu bindig noch zu locker und vereinigt die guten Eigenschaften des Thonbodens und des Sandbodens, ohne ihre schlimmen zu theilen. Er ist auch nicht besonders schwer zu bearbeiten, für jede Art Dünger geeignet und gewährt bei guter Behandlung besonders reichen Ertrag an Sommergetreide und Klee. Er ist übrigens für die meisten Garten- und Feldgewächse geeignet und für Obst- und Waldbäume die günstigste Bodenart.

Schwerer Thonboden wird durch frischen Strohdünger, durch Ueberführen mit grobem Sand, Mergel, Kalkerde, Gyps, Torferde, Bauschutt, Straßenstaub, gebranntem Thon verbessert, nasser vor allem durch Entwässerung seines Untergrundes, von welcher später die Rede sein wird, und ohne die jede Verbesserung mehr oder minder verschwendet ist.

24. Der Sandboden.

Der Sand ist fein zerkleinertes Gestein und besteht aus Körnern von der Größe eines Stecknadelknopfes, die also gröber sind als feiner Steinstaub, welcher im Wasser zu Schlamm wird. Sand, dessen Körper erbsen- bis haselnußgroß sind, heißt Kies. Der Sand entsteht aus der Verwitterung und Zermalmung verschiedener Gesteinarten, wie des Kiesels, Sandsteins, Quarzes, Kalksteins, Granits u. s. w. und besteht in den meisten Fällen vorwiegend aus Kieselerde. Namentlich sind unsere Gebirgsgewässer mit ihrem raschen Laufe und steinigen, streckenweise verengten Bette große Sandmühlen, in denen ununterbrochen eine Masse von allerlei Gesteinen zerrieben wird. *) Reiner Sand, wie z. B. in der großen afrikanischen Wüste, ist ganz unfruchtbar und würde auch den Gewächsen keinen festen Stand gewähren.

Enthält ein Boden mehr als zur Hälfte Sand, so heißt er überhaupt Sandboden. Seine guten oder schlimmen Eigenschaften hängen nun davon ab, in wie hohem oder geringem Grade ihm andere Bestandtheile, wie Thon, Kalk, Humus, Eisen beigemengt, und wie klein oder groß die Sandkörner sind. Es gibt also, wie beim Thonboden, auch hier sehr verschiedene Abstufungen. „Leichter Sandboden“ enthält in 100 Theilen 80 bis 95 Theile Sand. Sinkt der Sandgehalt bis auf 60% und nimmt

*) In der innern Schweiz heißen deßhalb auch gewisse Stellen, wo dieses Zerreiben der Bäche besonders bemerkbar ist, „Ribene“.

dagegen der Thongehalt zu, so wird er lehmiger „Sandboden" oder auch „Letten" genannt und nähert sich dem Lehmboden.

Der Sandboden heißt „leicht" (obgleich Sand schwerer ist als Thon), weil er leicht zu bearbeiten ist und leicht zerfällt. „Warmer Boden" heißt er, weil er bei seiner geringen Bindigkeit die Sonnen- und Luftwärme leicht eindringen läßt. Das Wasser nimmt er schnell auf, aber nicht in großer Menge, und hält es nicht an, sondern läßt es bald wieder verdunsten. Auch die Wärme hält er nicht zurück und ist dem Eindringen des Frostes zum Nachtheil der Gewächse leicht zugänglich. Er ist „thätiger" als der Thonboden; der Pflanzenwuchs beginnt unter gleichen Verhältnissen früher auf ihm, und der Dünger zeigt eine raschere Wirkung; aber die Kraft desselben geht auch schneller verloren. Deßhalb muß häufiger gedüngt werden, wenn auch nicht mit großen Massen. Oeftere Beackerung, die ihn noch lockerer machen würde, als er ohnehin schon ist, sagt ihm nicht zu; dagegen vermehrt das Walzen seine Bindigkeit. Da er im Frühjahr schnell etwas abtrocknet, läßt er eine frühe Bestellung zu.

Auf ihm gedeihen am sichersten Roggen (weßhalb er auch „Roggenboden" heißt), Buchweizen, Kartoffeln, Spergel, Hirse und einige kleine Rübenarten.

Um ihn ergiebiger zu machen, düngt man ihn mit schwerem, speckigem Mist, Teichschlamm u. dgl. und vermischt die Bodenkrume reichlich mit Thonmergel. Auch ist auf Sandboden ein dichter Stand der Gewächse, welche den Boden beschatten und feucht erhalten, wohlthätig.

Der lehmige Sandboden (auch sandiger Lehm- oder Lettboden genannt) ist im Allgemeinen werthvoller als der leichte Sandboden. Ueber seine größere oder geringere Fruchtbarkeit entscheiden wesentlich auch die örtliche Lage, die übrigen beigemischten Bestandtheile und die größere oder geringere Feinheit seines Sandes. Ist dieser staubartig feinkörnig, so fließt er bei heftigem Regen leicht mit dem Thon zusammen und bildet beim Abtrocknen eine feste Kruste, welche den Zutritt der Luft leicht hemmt und dadurch den untern Boden schwer und zäh macht. Ist er dagegen sehr grobkörnig, so nennt man ihn Kiesboden, und dieser gilt für hitzig, weil er sich schnell erwärmt und die Feuchtigkeit rasch durchläßt. Uebrigens gedeihen auf dem Lettboden unter günstigen Verhältnissen die meisten landwirthschaftlichen Gewächse gut, besonders Roggen, Hafer, Lein, Hirse, Tabak, Hopfen.

25. Der Kalkboden.

Ehe wir vom Kalkboden sprechen, müssen wir uns erst klar machen, was eigentlich der Kalk ist. Der Kalk kommt in der Natur in großen Massen vor. Er bildet häufig ganze Gebirgsketten (Jura), ist aber auch in vielen lebendigen Wesen enthalten, in allen Pflanzen (besonders den Bäumen), in den Knochen der Thiere und Menschen, in der Eischaale, im

Muschel- und Schneckengehäuse. Der rohe Kalkstein, den wir im Felde oder Bache finden, ist ein Körper, der, ähnlich wie der Thon, aus zwei Doppelverbindungen besteht, nämlich aus Kalkerde und Kohlensäure. Letztere haben wir als eine Verbindung der zwei Elemente Kohle und Sauerstoff bereits kennen gelernt. Die Kalkerde ist ebenfalls eine Verbindung zweier einfacher Grundstoffe, nämlich des Sauerstoffs und des Kalkmetalls (Calcium). Das Kalkmetall ist in reinem Zustande silberweiß und weich, ein Leichtmetall gleich wie das Thonmetall; nur daß es bisher nicht verwendet wurde. Es zieht aus der Luft gern Sauerstoff an und wird dadurch hart, kreideartig. Da überall Luft, folglich auch überall Sauerstoff vorhanden ist, kommt das Kalkmetall nirgends in der Natur rein vor, sondern immer nur in Verbindung mit Sauerstoff als Kalkerde. Will man es rein haben, so muß es auf künstlichem Wege von demselben getrennt werden, was erst in neuerer Zeit gelungen ist.

Auch die Kalkerde kommt ganz rein nicht leicht in der Natur vor, sondern fast immer in Verbindung mit Kohlensäure als „kohlensaure Kalkerde". Auch diese erscheint in sehr verschiedener Gestalt: in schöner Krystallform als Kalkspat; unvollständig krystallisirt, als körniger Kalk oder Marmor; in Form von dichtem, derbem Gestein, durch Beimischungen oft hübsch gefärbt, als Kalkstein; in erdiger Form als Kreide; als Absonderung aus kalkhaltigem Wasser im Freien als Tropf- oder Tufstein, und an den innern Wänden der Töpfe und Kessel als Kesselstein. Wie er sich hier aus „hartem Wasser" bildet, haben wir früher (S. 36) gesehen.

Alle diese verschiedenen Steinarten sind nach ihren Bestandtheilen sich gleich; sie sind kohlensaure Kalkerde. Um aus dem Kalkstein die Kohlensäure zu entfernen, „brennt" man ihn; d. h. man glüht ihn stark aus. Er verliert dadurch beinahe die Hälfte seines Gewichtes und heißt nun „gebrannter Kalk" oder „Aetzkalk", da er stark ätzend wirkt. Setzt man ihn der Luft aus, so saugt er begierig die Feuchtigkeit derselben ein, wird mürbe und zerfällt zu Pulver. Gießt man aber auf Aetzkalk die Hälfte seines Gewichtes Wasser, so verbindet sich das Wasser unter lebhafter Wärmeentwicklung und lautem Zischen mit ihm und wird selbst zu einem festen Körper, indem der Kalk trocken bleibt und nur ein kleiner Theil des Wassers durch die Hitze verdunstet wird. Solcher mit Wasser mehr oder weniger zersetzter Kalk heißt „gelöscht". Man wendet diesen mit Vortheil in Kellern an, wo sich in Folge von Gährung der Getränke viel Kohlensäure angesammelt hat, indem sich diese gern mit ihm verbindet und dadurch die Luft gereinigt wird. Die bekannteste Verwendung des gebrannten, im Wasser aufgelösten Kalkes aber ist die als Mörtel zum Bauen. Der Kalkbrei wird mit Sand vermischt und dient als Kitt der Steine. An der Luft verdunstet nach und nach das überschüssige Wasser des Mörtels; die Kalkerde desselben verbindet sich theils mit der Kohlensäure, die sie aus der Luft aufnimmt, theils mit der Kieselsäure des quarzreichen Sandes und wird dadurch immer härter und durch Wasser unlöslich.

Im Boden kommt die kohlensaure Kalkerde oder der Kalk (wie wir sie im gewöhnlichen Leben schlechthin nennen) bald als feiner Sand, bald als Kies (nicht zu verwechseln mit Kiesel), bald als gröberes Gestein und als Fels vor. Nur wenige Bodenarten entbehren ihn ganz. Bildet der Kalk etwa ein Zehntheil der Bodenbestandtheile, so nennt man den Boden „kalkhaltig“; bildet er aber die Hälfte und darüber, so heißt er Kalkboden, und man spricht, je nachdem ihm mehr Thon oder Sand beigemischt ist, von thonigem, lehmigem, sandigem Kalkboden. Danach richten sich dann auch begreiflich seine Eigenschaften. Im Allgemeinen hält er in Bezug auf Bindigkeit und die Fähigkeit, Wasser aufzunehmen und festzuhalten, die Mitte zwischen dem Thon- und Sandboden, weßhalb er auch im Stande ist, die Fehler Beider zu verbessern, d. h. den Thonboden lockerer, wärmer, milder, den Sandboden aber bindiger und fruchtbarer zu machen. Er nimmt viel Wasser auf, hält es aber weniger lang an als der Thonboden und schwindet beim Austrocknen nicht so zusammen. Er ist ein thätiger, ja bei sehr großem Kalkgehalt ein „hitziger Boden“, d. h. er zersetzt den Dünger und die Pflanzenreste bald und zeigt rasch die Wirkung davon. Da der kohlensaure Kalk sich leicht mit stärkeren Säuren verbindet, welche für sich schädlich auf die Gewächse einwirken, so wird er mit großem Vortheil zur Entsäurung von trocken gelegtem Torfboden angewendet. Er wirkt hier fast Wunder und bringt in kurzer Zeit die trefflichsten Gräser und Kräuter zum Vorschein. Auch in gebranntem Zustande wird er mit Vortheil zur Verbesserung kalkarmer oder kalkloser Bodenarten verwendet und wirkt da kräftig anregend, indem er vorhandene pflanzennährende Bodentheile zersetzt. Dadurch aber erschöpft er zugleich den Boden, und soll er demselben nachhaltig zu Gute kommen, so muß man starke Düngung folgen lassen. Nur darf der Kalk nicht mit Stallmist zugleich verwendet werden, indem er einen der wichtigsten Bestandtheile des letztern, das Ammoniak, austreibt und verflüchtigt.

Der Kalkboden ist leicht zu bearbeiten und in guter Mischung, bei entsprechendem Untergrund, ein werthvoller Boden, besonders wenn ihm die Kalktheile nicht kiesartig oder grobsteinig, sondern feinsandartig und recht innig beigemischt sind. Im Gebiete des Jura ist er sehr häufig. Er ist für Weinbau und Steinobstbäume günstig, ebenso für Weizen, Korn, Gerste, Hafer, für alle Hülsenfrüchte, Reps und alle Kleearten. Die Esparsette bringt selbst in magerem, steinigem Kalkboden noch schöne Erträge. Auch Buchen, Eschen und andere Waldbäume lieben ihn.

Nicht selten findet sich eine eigenthümliche Verbindung von Thon und Kalk vor, die man Mergel nennt, und die für die Landwirthschaft von großer Wichtigkeit ist. Der Mergel ist eine Erdart, in welcher Thon und Kalk so innig gemischt sind, wie man dieß durch kein künstliches Verfahren erreichen könnte. Er findet sich in hügeligen und bergigen Gegenden wie im Flachland vor, oft in reichen Lagern oder kleineren Nestern gleich unter der Erdrinde, oft etwas tiefer im Boden und kommt dann in Hohlwegen, Sandgruben, Erddurchschnitten zum Vorschein. Er zeigt sich theils in

erdiger, theils in steinartiger oder schiefriger Bildung (Mergelschiefer) und wechselt in der Farbe wie der Thon, je nach Beschaffenheit und Menge der beigefügten Eisentheile und Pflanzenmoderreste, zwischen grau, graublau, gelb, braun. Der Luft ausgesetzt, oder befeuchtet, zerfällt er sofort zu Staub, indem eine ungleichmäßige Ausdehnung seiner verschiedenen Bestandtheile eintritt und die Verbindung derselben sich löst.

Findet sich im Mergel der Thon und Kalk ungefähr zu gleichen Theilen gemischt, so heißt die Verbindung schlechthin „Mergel"; im „Thonmergel" wiegt der Thon, im „Kalkmergel" der Kalk, im „Sandmergel" der Sand vor. Je nach dieser verschiedenen Beschaffenheit richtet sich die zweckmäßige Verwendung. Dem strengen und kalkarmen Thonboden mischt man mit großem Erfolge Sand- und Kalkmergel bei, wodurch eine mürbere, wärmere Beschaffenheit erzielt wird. Der Sandboden dagegen gewinnt durch Ueberführung mit Thonmergel an Bindigkeit und Frische. Der Mergel darf aber nicht als ein Ersatz des Düngers, sondern bloß als eine Veränderung, d. h. Verbesserung der Bodenbeschaffenheit angesehen werden. Wie der gebrannte Kalk, nur milder, wirkt er auflösend auf die im Boden vorhandenen pflanzennährenden Bestandtheile und macht vorhandene Säuren unschädlich. In magerem, nahrungslosem Boden aber erschöpft er die vorhandene Düngerkraft nach einiger Zeit vollständig, und, wenn man nicht zugleich reichlich düngt, „mergelt er den Boden aus." Das Mergeln ist also nur dann eine rechte, nachhaltige Wohlthat für den Boden, wenn es in Verbindung mit dem Miste u. s. w. angewendet wird; sonst macht es, wie das Sprichwort mit Recht sagt, reiche Väter, aber arme Kinder. Aehnlich wie der Mergel kommt nicht selten eine andere erdige Kalkverbindung, der Gyps oder schwefelsaure Kalk, bald in Lagern und Nestern, seltener als eigentlicher Haupt-Bodenbestandtheil vor. Wir werden in einem folgenden Abschnitte Näheres über ihn mittheilen.

26. Die Verwesung und der Humus.

Indem wir von der Entstehung des Erdreichs und von den Bodenarten sprachen, führten wir wiederholt auch den Humus als einen wesentlichen Bestandtheil an, der in dem zum Anbau bestimmten Lande nicht fehlen darf. Ja durch ihn erst wird das verwitterte Gestein zu rechter, fruchtbarer Erde.

Alle organischen (d. h. pflanzlichen und thierischen) Körper verwesen nach ihrem Absterben. Der mächtig wirkende Sauerstoff der Luft, die Wärme und Feuchtigkeit verursachen und befördern die Zersetzung. Diese Zersetzung ist im Grunde nichts anderes als die Auflösung der Verbindung der Urstoffe, aus denen der Körper besteht, und die Einführung derselben in neue Verbindungen.

Die organischen Körper bestehen theils aus organischen, theils aus mineralischen Elementen. Bei der Verwesung gehen die erstern sofort neue

Verbindungen ein, und die Zersetzung selbst ist ähnlich einem langsamen Verbrennen. Der Sauerstoff der Luft verbindet sich mit dem Wasserstoff der verwesenden Körper zu Wasser, mit ihrem Kohlenstoff zu Kohlensäure, ihr Stickstoff aber mit dem Wasserstoff zu Ammoniak, das wir später näher werden kennen lernen. Wasser, Kohlensäure und Ammoniak, nebst den mineralischen Bestandtheilen der ursprünglichen Pflanze oder des Thieres, sind also das, was am Ende der Verwesung noch übrig bleibt. Die erstern drei verflüchtigen sich allmälig in die Luft, die letzteren bleiben unzerstörbare Bestandtheile der Erde. Verloren gehen keine, wie denn überhaupt kein Körper zu nichts werden kann. Seine Bestandtheile kehren nur dahin zurück, woher sie stammen: in die Luft und in die Erde, treten aber in kurzer Zeit wieder als Nährstoffe neuer Pflanzen und Thiere zurück in den ewigen Kreislauf des Lebens.

Solche Rückstände verwester Körper pflegt man mit dem lateinischen Worte **Humus**, das eigentlich „Erde" bezeichnet, zu benennen. Dieser Humus, zumeist von verwesten Pflanzen herstammend, besteht wie die Pflanzen selbst vorwiegend aus Kohlenstoff, wechselt aber in seiner Zusammensetzung, je nach den Bestandtheilen der Körper, von denen er herrührt. Er schreitet in seiner Zersetzung, soweit er mit dem Sauerstoff der Luft in Berührung kommt, langsamer oder rascher fort, bis zuletzt Wasser- und Stickstoff sich verflüchtigt, die Kohle als Kohlensäure ebenfalls entwichen ist, und nur noch ein kleiner Rest von Erden und Salzen (sog. Mineral- oder Aschenbestandtheilen) zurückbleibt.

Der Humus findet sich reichlicher oder spärlicher überall in der Erdkrume vor, indem überall, wo Erde ist, auch Pflanzen und Thiere leben, sterben und verwesen. Besonders der Waldboden ist in der Regel reich daran. In reinem Zustande erscheint er dunkelbraun oder schwärzlich, locker und verbrennt am Feuer größtentheils. Der Luft ausgesetzt, zersetzt er sich schnell, zieht viel Feuchtigkeit und Gase an sich und entwickelt während der Zersetzung fortwährend seine Kohlensäure und sein Ammoniak, welche mit zu den wesentlichen Pflanzennährstoffen gehören. Er vermag sehr viel Wasser aufzunehmen und zurückzuhalten, saugt vermöge seiner dunkeln Farbe die Sonnenstrahlen begierig ein und erwärmt sich also leicht. Mit den mineralischen Bestandtheilen der Erde gemischt, heißt er auch „Dammerde."

Am reichlichsten gelangt der Humus im Dünger in die Erde. Er wirkt in derselben vortheilhaft, theils dadurch, daß er den Pflanzen geeigneten mineralischen und luftförmigen Nährstoff darbietet, theils dadurch, daß er im Boden günstige Zersetzungen und Veränderungen hervorruft. Schweren Boden macht er milder, leichten aber dichter und feuchter. Je reichlicher er bis auf einen gewissen Grad neben den nöthigen mineralischen Bestandtheilen vorkommt, desto fruchtbarer ist der Boden. Gewöhnliche Ackererde enthält in 100 Theilen 3—6 Theile, gute Gartenerde aber bis auf 20 und noch mehr Theile Humus. Er verräth sich in feuchter Erde schon durch die Färbung, die er ihr verleiht. Solche, in der 8 und mehr Prozent Humus vorhanden ist, erscheint schwarzbraun bis schwarz.

Als eigentliche Bodenart („Humusboden") tritt der Humus da auf, wo er die Hälfte der Bodenbestandtheile und noch mehr ausmacht. Dieses ist besonders in Sumpfböden und Torfmooren der Fall, die vorwiegend aus vermoderten, naß verkohlten, unvollständig zersetzten Pflanzenresten bestehen. Hier schadet der Ueberfluß an unzersetztem, stickstoffarmem, nahrungslosem Humus. Der Boden wird dadurch zu locker und schwammig; bei trockenem Wetter dörrt er aus, bei nassem wird er breiartig, bei Frost bläht er sich. Solcher Boden ist zugleich noch recht naß, weßhalb der Humus den zu seiner Zersetzung nöthigen Sauerstoff aus der Luft nicht aufnehmen kann. Er verfault nicht, sondern vermodert bloß, und es bilden sich Säuren und Eisensalze, welche die Ansiedelung edler Pflanzen verhindern und nur den Wuchs von Moosen, Binsen, Riedgräsern u. dgl. zulassen.

Solcher Humusboden muß, wenn er für den Anbau gewonnen werden soll, und die Lage es gestattet, zuerst entwässert werden. Um ihn zu entsäuren, wird er mit Mergel, gebranntem Kalk oder mit Asche gemischt, welche durch das Glühen (Brennen, Motten) der obersten Moosbodenschicht gewonnen wird. Hafer, Kartoffeln und Rüben gedeihen dann auf solchemt Boden befriedigend, und durch gehörige Düngung und weitere passende Mischung kann er nach und nach in gutes Ackerland verwandelt werden.

27. Woran erkennt man die Bodenart im Allgemeinen?

Nach der Auseinandersetzung in den vorhergehenden Abschnitten ist diese Frage nicht schwer zu beantworten. Aus den angegebenen Eigenschaften läßt sich die Grundart oder der Charakter eines Bodens schon ausreichend bestimmen. Wir wollen jene Merkmale wiederholen und weitere hinzufügen.

Thonboden wird durch folgende Eigenschaften angezeigt, die um so stärker hervortreten, je mehr Thon und je weniger Sand und Kalk er enthält: glänzende, speckige, zähe Furche beim feuchten Pflügen und Nichtzerbröckeln derselben nach dem Austrocknen; Risse und Spalten bei trockener Witterung; längeres Stehenbleiben des Regenwassers auf der Oberfläche. Zwischen den Fingern gerieben, fühlt sich der Thonboden zart und fettig an; angehaucht, riecht er eigenthümlich thonig. Acker- und Gänsedisteln, Kletten und Gänsefuß wachsen gern wild auf ihm.

Sandboden hat so ziemlich in allen Theilen die entgegengesetzten Eigenschaften. Er zerfällt leicht, hängt sich nicht an die Geräthe an, schluckt das Wasser rasch, fühlt sich beim Zerreiben körnig und rauh an und beherbergt gern Königskerzen, wilden Thymian, Hungerblümchen, Bocksbart und Kamillen.

Stark kalk- und mergelartiger Boden erscheint hellgrau, wenig bindig, trocken und hitzig, und wird besonders gern von Brombeeren, Huflattig, Hopfenklee, Ackerwinde, Wiesensalbei, Wicken, wildem Mohn bewachsen. Gießt man auf eine Handvoll getrockneten Kalk- oder Mergelboden

scharfen Essig oder verdünnte Salzsäure, so braust er um so heftiger und so länger auf, je mehr Kalk er enthält; denn diese Säuren treiben aus dem kohlensauren Kalk, wie bemerkt, die schwächere Kohlensäure aus und verbinden sich selbst mit der Kalkerde. Ist in einer Gegend der Boden ohne Kalkbestandtheile, so kommen dort nur die nackten Schneckenarten vor. Zur Bildung der Schneckenhäuschen muß Kalk vorhanden sein.

Lehmboden verräth sich schon durch seine Thonfarbe und seinen sicht- und fühlbaren Sandgehalt, sowie durch die Anwesenheit von Löwenzahn, Schafgarbe, Klee, Hafer, Hirse, Fuchsschwanz, Knöterich.

Humusreicher Boden zeichnet sich durch seine Leichtigkeit und seine dunkle Farbe aus. Nach einem warmen Regen macht er sich durch den aufsteigenden Modergeruch bemerkbar.

Stark eisenhaltiger, sog. „eisenschüssiger" Boden, sieht gelblich, röthlich, leberbraun aus und färbt das ihm entfließende Wasser ebenso. Sind die Eisentheile nicht zu reichlich vorhanden, so dienen sie dazu, den Boden lockerer und wärmer zu machen; in größerer Menge aber benachtheiligen sie den Pflanzenwuchs.

Dieß sind im Allgemeinen die Erkennungszeichen der Bodenarten. Sie sind für den Landmann von großer Wichtigkeit, weil er daraus schließt, wie er seinen Boden zu bearbeiten hat, was für Pflanzen er darauf mit Vortheil bauen, und wie er die Beschaffenheit des Erdreichs verbessern kann. Auch beim Ankauf von Grundstücken bilden sie mit den Maßstab des Werthes. Der Boden ist ja recht eigentlich die Werkstätte des Landmanns, und dieser sollte mit derselben in allen Theilen und nach allen ihren Eigenthümlichkeiten vertraut sein. Wir wollen deßhalb in Folgendem noch ein einfaches Verfahren angeben, wie man seinen Boden etwas genauer nach dem Verhältniß seiner einzelnen Theile kennen lernen und darüber Rechenschaft geben kann.

28. Eine ungefähre Bodenprüfung.

Zu genauerer Ermittelung der Hauptbodenbestandtheile und des Verhältnisses, in welchem dieselben gemischt sind, kann folgendes Verfahren dienen:

Man trocknet einige Hände voll Erde in starker Hitze gut aus, siebt sie durch, um Steine und Wurzeln daraus zu entfernen, wiegt eine bestimmte Menge, z. B. ein Pfund, davon ab, thut sie in einen Topf und kocht sie in demselben etwa mit der dreifachen Menge Regenwasser. Nachdem die Masse gehörig gekocht und wieder erkaltet ist, rührt man sie um und läßt sie dann kurze Zeit stehen, bis sich an der Oberfläche eine klare, braune Flüssigkeit abgesetzt hat. Diese ist der im Wasser aufgelöste Humus. Gießt man sie behutsam in ein flaches Gefäß und läßt sie am warmen Ofen so lange verdunsten, bis der trockene Humus allein erübrigt, so kann man mittelst der Wage bestimmen, den wievielsten Theil er von dem ab-

gewogenen Pfund Erde und also auch von der betreffenden Ackerkrume ausmacht; vorausgesetzt, daß der Humus an allen Stellen dieses Ackers in gleicher Stärke vorkommt. Um hierin sicherer zu gehen, ist es daher gut, die Versuchserde von verschiedenen Bodenstellen zu nehmen.

Die im Topfe zurückgebliebene Masse rührt man nun nochmals um (wenn sie nicht mehr hinreichend dünn ist, darf man nur Wasser zugießen), und läßt sie dann wieder kurze Zeit stehen: dann setzt sich der darin enthaltene Sand zu Boden, und der vorhandene Thon und Kalk schwimmt als schlammige Masse oben. Gießt man diesen Schlamm in ein anderes Gefäß, so darf man den zurückgebliebenen Sand nur trocknen, um durch die Waage seine verhältnißmäßige Mächtigkeit im Acker zu bestimmen.

Um zu sehen, ob die abgegossene schlammige Masse nicht bloß Thon, sondern auch Kalk enthält, tröpfelt man verdünnte Salzsäure hinein. Findet dabei ein Aufbrausen der Flüssigkeit statt, so ist dieß ein Beweis, daß Kalk vorhanden ist, und in diesem Falle fährt man mit Zütröpfeln der Salzsäure so lange fort, bis kein Aufbrausen mehr folgt. Dann ist der vorhandene Kalk völlig im Wasser aufgelöst. Aus der Länge des Aufbrausens läßt sich ungefähr auf die Stärke des Kalkgehaltes schließen. Läßt man nun die Masse noch eine Zeit ruhig stehen, so setzt sich der Thon zu Boden, und gießt man dann das darüber befindliche Wasser ab, so hat man den Thon nur zu trocknen, um seine Menge durch die Waage bestimmen zu können.

Gesetzt, man hätte bei diesem Versuche aus einem Pfund getrockneter Erde 14 Loth Sand, 13 Loth Thon und $1^1/_4$ Loth Humus erhalten, so fehlen am Pfunde (zu dreißig Loth gerechnet) noch $1^3/_4$ Loth, welche man auf den mit dem Wasser abgegossenen Kalk zu rechnen hätte. Es enthielte demnach der betreffende Boden, weil 100 Loth $3^1/_3$mal 30 Loth sind:

$3^1/_3$ mal 14 $=$ $46^2/_3$ Prozent Sand,
$3^1/_3$ mal 13 $=$ $43^1/_3$ „ Thon,
$3^1/_3$ mal $1^1/_4$ $=$ $4^1/_{12}$ „ Humus und
$3^1/_3$ mal $1^3/_4$ $=$ $5^5/_6$ „ Kalk.

Die bisher genannten Bodenbestandtheile sind nun freilich noch lange nicht alle, welche unser angebautes Erdreich enthält. Von den übrigen darin noch vorkommenden werden wir einige wichtigere, wie den Phosphor, Schwefel, etliche Salze, in späteren Abschnitten noch kennen lernen; immerhin aber bilden diese, nebst einer Anzahl minder wichtiger, im Verhältniß zu den näher bezeichneten nur sehr geringe Mengen.

29. Was zu einem guten Boden gehört.

Zu einem guten Boden gehört:

1. Eine Zusammensetzung und Mischung seiner Bestandtheile, welche dem Anbau der mannigfaltigsten und einträglichsten Pflanzen günstig ist. Eine solche darf man annehmen, wenn der Boden

auf hundert Theile 40—60 Theile Sand, 30—50 Theile Thon, 1—10 Theile Kalk und 3—6 Theile Humus enthält.

2. Eine solche glückliche Bodenmischung muß aber auch in ausreichender Mächtigkeit vorhanden sein. Sie darf nicht nur ein paar Zoll tief gehen und dann auf Fels oder schlechtem Untergrunde ruhen, sondern muß 8—10 Zoll tief reichen. Man sagt dann, der Boden hat ein „tiefe Ackerkrume".

3. Ebenso wichtig ist die Unterlage der Ackerkrume für die Fruchtbarkeit derselben und wirkt wesentlich mit, um die Bodenbearbeitung, Düngung und Bepflanzung zu bestimmen. Besteht die Unterlage, der Untergrund, aus Fels oder Thon, so heißt er „undurchlassend", weil er das durch die Ackerkrume sickernde Wasser nicht weiter ein- und durchdringen läßt. In ebenen Lagen bleibt es also auf ihm stehen und näßt, versumpft und versäuert bei anhaltenden Regenniederschlägen die Ackerkrume. Besteht der Untergrund dagegen aus Sand, Kies, Mergel, Gyps u. dgl., so läßt er das eindringende Wasser sofort in die Tiefe sickern. Er heißt in diesem Falle „durchlassend" und hat den Nachtheil, daß er in trockenen Jahren zu wenig Feuchtigkeit zurückhält und die durch den Regen in der Ackerkrume aufgelösten nährenden Bestandtheile nutzlos für die Gewächse in die Erdtiefe sinken läßt.

Ein guter, passender Untergrund ist der, welcher der Beschaffenheit der Ackerkrume am meisten entspricht und allenfalls deren Fehler ausgleicht. Hat die Ackerkrume die oben angegebene glückliche Mischung, ist sie also z. B. ein guter Lehmboden, so ist eine ähnliche Mischung auch für den Untergrund die beste; für den Thonboden dagegen paßt eine mehr durchlassende, für den Sandboden eine dichtere, weniger durchlassende, damit er der lockern, rasch austrocknenden Ackerkrume die nöthige Feuchtigkeitsmenge zurückbehält und aufbewahrt. Ein angemessener Untergrund gestattet die so nutzbringende tiefe Bearbeitung des Bodens und den Anbau tiefwurzelnder Gewächse. Er dient so zur steten Verbesserung und Verjüngung der Ackerkrume und verleiht derselben nachhaltige Kraft und Fruchtbarkeit. Allzusehr durchlassender Untergrund ist nicht leicht zu verbessern, allzuwenig durchlassender kann durch Drainirung trockener und luftiger gemacht werden.

4. Endlich kommt auch noch die Lage des Bodens in Betracht. Eine sanfte Neigung, welche den freiwilligen oder künstlichen Ablauf des Wassers begünstigt, ist besonders für schweren, bindigen Boden vortheilhaft und erschwert die Bearbeitung nicht merklich. Die Lage gegen Mittag ist die wärmste, weniger den rauhen Winden preisgegeben, und erzeugt gehaltvollere Ernten jeder Art. Doch ist es für einen sehr leichten, humusreichen Boden besser, wenn er den austrocknenden Sonnenstrahlen und Südwinden einer vollen Mittagslage weniger ausgesetzt ist. Auch leiden die Wintersaaten in dieser, da der Schnee früh abgeht, leicht von Spätfrösten. Aehnlich ist die Lage gegen Morgen zwar eine warme, aber, weil den scharfen, trockenen Ostwinden ausgesetzt, für leichte Bodenarten nicht sehr günstig.

Diese passen besser für eine Neigung gegen Abend, wo sie an Regen und feuchten Winden keinen Mangel haben. Die mitternächtige Lage ist die ungünstigste, kälteste, zumal für schweren Boden.

5. Zu der Lage des Bodens gehört auch seine Erhebung über den Meeresspiegel. Je höher im Allgemeinen bei gleicher Richtung gegen die Sonne eine Bodenlage ist, um so kälter und rauher ist sie, um so kürzer ihr Sommer, um so ausgesetzter dem Winde, um so ungünstiger für den Anbau und für die Mannigfaltigkeit der Anbaugewächse. Bis auf 2000′ ü. M. gewährt der Boden unter sonst günstigen Verhältnissen noch reichliche und verschiedenartige Ernten; bis 3000′ ü. M. gedeihen freudig nur noch die härteren Körnerpflanzen, einige Knollen- und Wurzelgewächse sowie Gespinnstpflanzen und etliche Futterkräuter, während die hohen Gelände zumeist dem Wiesenbau und den Weiden zufallen. *)

30. Die Verbesserung des Bodens.

Daß der Landwirth auf mancherlei Weise seinen Boden verbessern und aus einem geringen, werthlosen einen guten, ertragreichen machen kann, haben wir schon in den vorangehenden Abschnitten gesehen. Solche Grundverbesserungen, wenn sie zweckmäßig ausgeführt werden, sind bleibenden Kapitalanlagen gleich zu erachten; aber sie erfordern in den meisten Fällen auch ansehnliche Opfer, und ein verständiger Mann wird vorher genau berechnen, ob sich das verwendete Kapital an Baarauslagen, Arbeit und Material durch die erzielten Erfolge gehörig verzinsen und nach und nach wieder heimzahlen werde. Auch darf nicht vergessen werden, daß beinahe alle Bodenverbesserungen nur dann wohlthätig und nachhaltig wirken werden, wenn sie Hand in Hand mit einer stetigen Düngung gehen. Ohne diese sind sie nur neue Mittel, den Boden zu berauben und zu entkräften.

Als Hauptgrundverbesserungen sind anzusehen:

1. Die Erdmischungen, von denen wir bereits gehandelt haben. Sie erfordern, wenn sie in beträchtlicherem Umfange ausgeführt werden sollen, sehr viel Arbeit, sind in der Regel nur da zuläßig, wo die Erdart, mit welcher ein Boden überführt werden will, bequem in der Nähe zu haben ist, und werden am besten zur Winterszeit vorgenommen. Sie wirken aber auch sehr nachhaltig, oft bleibend für alle Zeiten, besonders wenn hinlängliche Düngung mit der Erdmischung Hand in Hand geht. Die Wirkung des Uebermergelns schlägt man auf 10—12 Jahre an. In Baiern wird auf korn- und kleemüden Aeckern mit großem Erfolge das „Ueberlehmen" angewendet. Es werden nämlich in den Brachjahren breite und tiefe Gruben an den Enden des Ackers geöffnet, aus diesen der rothe

---

*) Empfehlenswerthe Schrit: Protz, W., der Boden. Umschau in der Hauptwerkstätte des Landwirths. Leipzig 1855. Fr. 2.

Thon ausgehoben, und derselbe, der noch reich an mineralischer Pflanzennahrung ist, dicht über den Acker gebreitet, dem Frost ausgesetzt und dann stark gedüngt. Das Getreide gedeiht dann sehr üppig und ohne Lagerung, und die Dauer der Vortheile dieser Grundverbesserung wird auf 20—30 Jahre angeschlagen.

2. Das Ebnen der Grundstücke. Es kann in unserem vielfach durchschnittenen Boden oft mit großem Vortheil ausgeführt werden, indem man erhöhte Stellen abträgt und zur Ausfüllung vertiefter verwendet. Letztere sind nicht selten naß und werden so trocken gelegt, und die Bearbeitung des Grundstückes wird überhaupt erleichtert.

3. Das Säubern, d. h. das Entfernen gröberer Steine, durch die besonders unsere Alpweiden von Jahr zu Jahr mehr verwüstet werden, das Sprengen von Blöcken, das Ausreuten von unnützem Gestrüppe u. dgl.

4. Das Motten. Es wird in unserem Lande sehr häufig angewendet, aber oft nicht richtig, und daher auch ohne gehörigen Erfolg. Das Motten oder Rasenbrennen ist vortheilhaft auf feuchten oder eben trockengelegten Bodenstücken, welche eine schlechte Grasnarbe haben; also auf stark mit Moos, Heidekraut, Farnen, Binsen und sauren Gräsern bewachsenem und verfilztem Boden. Die obere Erdschichte wird 2—4 Zoll tief abgestochen, an Luft und Sonne ausgetrocknet, dann mit Torf oder Reisig auf einen Haufen gesetzt, angezündet und verkohlt, aber ja nicht ganz verbrannt. Man hat also, wie der Kohlenbrenner thut, nur so wenig Luft zur innern Gluth des Haufens zuzulassen, daß ein langsames Fortglühen stattfindet. Die aufgeschichteten Rasen- und Erdstücke enthalten nämlich eine große Menge Humus und andere pflanzliche Ueberreste. Würden diese zu Asche verbrannt, so ginge der größte Theil ihres Nahrungsgehaltes für die Pflanzen verloren, während das bloße Verkohlen keine wesentliche Verflüchtigung nährender Bestandtheile zuläßt, sondern nur die Bodensäure entfernt und die Humustheile zur Zersetzung vorbereitet. Ist die Branderde der erloschenen Motthaufen roth geworden (nämlich durch das heftige Ausglühen der in ihr enthaltenen Eisenbestandtheile), oder ist sie überhaupt fast ganz in Asche verwandelt, so ist das Motten mißlungen. Es ist ein Verbrennen, kein Verkohlen gewesen. Rechte, gehaltvolle Branderde soll schwarz oder schwarzbraun sein. Sie wird dann bald ausgebreitet, nur oberflächlich untergepflügt und liefert im ersten Jahr schon schöne Roggen-, Hafer- und Kartoffelernten. Auch auf zähe Thonerde wirkt das Brennen äußerst günstig ein.

5. Die Entwässerung des Bodens. So nährend und belebend die richtige Menge von Feuchtigkeit im Boden für die Pflanzen ist, so schädlich ist ein Uebermaß derselben, und die Entfernung dieses Ueberschusses ist ohne Zweifel die erste und wichtigste aller Grundverbesserungen. Die Bodennässe rührt entweder von unterirdischen Zuflüssen („Grundwassern") oder daher, daß Schnee- und Regenwasser („Tagwasser") bei der Undurchdringlichkeit des Untergrundes nicht tiefer in den Boden sickern und wegen der ebenen Lage desselben nicht abfließen können. In beiden

Fällen muß das angesammelte Wasser verdunsten. Rührt es von Grundwassern her, welche oft sehr kalt sind (+ 3 bis 4 ° R), so ersetzt sich die verdunstende Feuchtigkeit fortwährend von unten auf; in beiden Fällen aber entzieht das Wasser, welches viel Wärme bedarf, um in Dunst- oder Dampfform verwandelt zu werden, dem Boden einen großen Theil dieser für eine kräftige Vegetation nöthigen Wärme. Nasser Boden ist daher immer kalter Boden. *) Aber nicht nur diesen Nachtheil bringt die Bodennässe. Ist das Erdreich stets von stockenden Grundwassern gesättigt, so wird, namentlich schwerer Boden, weich und undurchlassend. Er kann das befruchtende Regenwasser nicht mehr aufnehmen, ebensowenig der Luft und der Wärme Zutritt gewähren, nicht ordentlich bearbeitet werden, und der Dünger in ihm bleibt ohne Wirkung. Dagegen erzeugen sich in solchem Erdreich schädliche Säuren, die den guten Pflanzen nachtheilig sind und den Aufwuchs schlechter Unkräuter befördern. Die Pflanzenwurzeln gerathen da oft in Fäulniß; bei Winterfrost bildet sich Eis im Boden, welches sie zerreißt. Es entwickeln sich leicht allerlei Pilze (Rost, Brand u. s. w.), welche die schwächlich und kränklich wachsenden Pflanzen verderben, und bei Wind und Regen lagert sich das Getreide leicht auf solchen Feldern.

Finden sich in einem Grundstück nur einzelne nasse Stellen, sogen. Wassergallen, welche davon herrühren, daß sich daselbst Grundwasser auf undurchlassendem Untergrunde staut, so lassen sich diese oft durch einfaches Durchbohren des Untergrundes mittelst des Erdbohrers beseitigen. Das Wasser versenkt sich dann durch die durchbrochenen Stellen in die tiefern Erdschichten. Ist das Grundstück aber durchweg mehr oder minder naß, was man am Stehenbleiben des Tagwassers in den Furchen und des Grundwassers in 2—3 Fuß tiefen Probelöchern sehen kann, so ist eine regelmäßige und durchgängige Entwässerung nöthig. Diese kann aber nur da stattfinden, wo der Leitung das nöthige Gefälle, d. h. auf 100′ wenigstens 2½—2″ Fall gegeben werden kann.

Man kann nun die Entwässerungsarbeit auf verschiedene Arten vornehmen. Welche von denselben in einem gegebenen Falle die beste sei, hängt gar sehr von der betreffenden Oertlichkeit ab, und es läßt sich im Allgemeinen nur sagen: diejenige ist die zweckmäßigste, welche den besten Erfolg bei den verhältnißmäßig geringsten Unkosten erzielt.

Man entwässert:

1) Durch offene Gräben. Allein diese entziehen der Benutzung große Flächen, erfordern viel Arbeit zu gehöriger Reinigung, erschweren die Bestellung des Ackerbodens und sind oft die Lagerstätten der Unkräuter, die sich von dort aus über die Aecker verbreiten. Indessen sind sie für größere Wassermassen nicht leicht zu ersetzen, und bei der alle Herbste stattfindenden Räumung liefert der ausgehobene Schlamm gutes Material für Bereitung des Kompostdüngers.

---

*) Angestellte Versuche haben nachgewiesen, daß Moorboden, der zur Hälfte drainirt war, in dieser drainirten Hälfte durchschnittlich 4 bis 5 ° mehr Wärme zeigte, als in der undrainirten.

2) Durch unterirdische Gräben, welche man mit Faschinen (Bündeln von grünem, dauerhaftem Holzreisig) oder Feldsteinen ausfüllt. Letztere nennt man Sicker- oder Rumpeldolen. Sind sie nicht sorgfältig aus gutem, reichlichem Material ausgeführt und haben sie nicht ziemlich starkes Gefäll, so verschlämmen und verstopfen sie sich, namentlich in feinsandigem Boden, oft schon nach kurzer Zeit und werden unwirksam. Indessen können sie in ganz abgelegenen Gegenden, für geringen Boden in Bergweiden und in Waldgründen, wo die nöthigen Steine im Ueberfluß vorhanden sind, immerhin mit Vortheil angewendet werden.

3) Durch unterirdische Abzugsgräben aus Hohlziegeln, welche auf einer Sohle von Flachziegeln oder Bretterschwarten an einander gereiht werden. Da diese Anlagen aber eben so theuer, weniger wirksam und weniger dauerhaft als die folgende Entwässerungsart sind, so werden sie selten mehr ausgeführt. An ihre Stelle ist in neuerer Zeit ein weit vollkommeneres Verfahren durch Anwendung

4) von Unterdrains getreten, d. h. unterirdische Leitungen aus gebrannten Thonröhren. Diese Entwässerungsart hat sich von England aus, wo sie mit unermeßlichem Erfolge benutzt wird, über ganz Europa verbreitet und gewinnt auch bei uns von Jahr zu Jahr größere Ausdehnung. Wir können hier die wissenschaftlichen Grundsätze, auf denen das Drainiren beruht, und das zweckmäßigste Verfahren, das beobachtet werden soll, nicht näher auseinander setzen. Der Landmann wird sich ohnehin bei größeren oder schwierigeren Drainanlagen stets der Fachmänner, die sich diesem Berufe widmen, bedienen müssen. Da aber zum größten Nachtheil der Bodeneigenthümer aus Unkenntniß, Nachläßigkeit oder Gewinnsucht oft sehr schlecht drainirt wird, so wollen wir einige Hauptpunkte bezeichnen, auf welche man bei der Ausführung solcher Anlagen ein wachsames Auge haben muß.

Liegt das zu entwässernde Grundstück ziemlich eben, so muß vor Beginn der Arbeit das erreichbare Gefälle genau ausgemittelt und möglichst gleichmäßig auf die Anlage vertheilt werden.

Eine Hauptsache ist die, daß die Saugdrains so weit als immer thunlich in der Richtung des größten Gefälles gezogen werden.

Die Entfernung der Saugdrains von einander sollte auf schwerem Thonboden 30—35′, auf Lehmboden 40′, auf Sandboden und Moorboden 50′, und auf gutem, durchlassendem Humusboden 60′ nicht übersteigen, — alles dieß in Voraussetzung einer angemessenen Grabentiefe.

Die Tiefe der Gräben richtet sich nach der Beschaffenheit und der Benutzung des Bodens; jedoch sollte sie für Wiesen nie weniger als 4′ betragen, für Ackerland besser 4½′ und für Rebland 5—6′. Oberflächliches Drainiren auf bloß 3′ ist durchaus verwerflich.

Von Baumpflanzen und lebenden Hecken muß der Drainzug mindestens 12—15′ entfernt bleiben, wenn er nicht nach wenigen Jahren von Wurzeln durchwachsen werden soll.

Die Grabensohle, welche das Röhrenlager bildet, ist vor dem Beginn

des Röhrenlegens sauber auszuglätten und in völlig gleichmäßiges Gefälle zu bringen.

Die Röhren, welche verwendet werden sollen, müssen gleichmäßig gelb oder roth, schön gerade, steinhart gebrannt, an den innern Wandungen glatt und an den Stoßkanten oben und unten eben abgeschnitten sein, wenn sie zweckentsprechend sein wollen. Zu Saugdrains, welche das Wasser zuerst aufnehmen, verwende man, wenn sie kurz sind, Röhren von 1½", wenn sie länger sind, solche von 2" Weite im Licht; zu den Sammeldrains, in welche die Saugdrains münden, 2—5" weite, je nach Verhältniß der vorhandenen Wassermenge.

Auf ein höchst sorgfältiges Legen der Röhren ist alle Aufmerksamkeit zu richten; denn davon hängt wesentlich die Wirksamkeit und Dauerhaftigkeit der Leitung ab. Läuft die Grabensohle durch eine Schicht Triebsand oder trifft sie auf Quellen, so lasse man sich Mühe und Kosten nicht reuen, durch eingestampften Kies und Thon ein festes Röhrenlager zu bilden. Die Röhren müssen genau aneinander und fest auf die Sohle gelegt, und die Mündungen in die Sammeldrains sorgsam eingepaßt werden. Man bedeckt den Röhrenstrang behutsam, damit er nicht aus der richtigen Lage komme, mit Thon oder anderem rohem Grabenmaterial, aber nicht mit Steinen, Moos, Stauden, wie oft geschieht.

Achtet der Grundeigenthümer, der im Akkord oder Taglohn Drainiranlagen ausführen läßt, genau darauf, daß diese Punkte eingehalten werden, so wird er nicht leicht über nutzlos angewendete Unkosten zu klagen haben. Uebrigens versteht es sich wohl von selbst, daß er sich dabei an tüchtige Unternehmer, die ihm Garantie bieten, und nicht an unverständige, betrügerische Pfuscher hält, welche die Arbeit vorgeblich wohlfeiler, dafür aber schlecht und also am theuersten machen. *)

31. Was in andern Ländern für das Drainiren gethan worden ist, und welche Erfolge gewonnen wurden.

Das Drainiren, d. h. also das Entwässern mittelst gebrannter Thonröhren nach wissenschaftlichen Grundsätzen ist eine Erfindung unserer Zeit. Sie hat, in Verbindung mit der Verwendung des Guano's und anderer Kunstdüngerarten, in vielen Ländern einen völligen Umschwung der Landwirthschaft bewirkt und die Erzeugung nützlicher Bodenprodukte, namentlich des Getreides, verdoppelt und verdreifacht.

Vor etwa zwanzig Jahren wurden in England die ersten Drainir-

*) Weitere Belehrungen hierüber finden sich in der populären Schrift von Kopp, Prof., Anleitung zum Drainiren, herausgegeben von dem thurgauischen landwirthschaftlichen Verein. Frauenfeld 1864 und Protz, W., das Drainiren. Mit Abb. Lpz. 1856.

versuche gemacht. Denkende und beobachtende Männer verbesserten das anfänglich noch sehr unvollkommene Verfahren von Jahr zu Jahr, und der außerordentliche Nutzen desselben wurde immer einleuchtender und immer allgemeiner anerkannt. Indessen hätte sich diese Entwässerungsart doch nicht so schnell Bahn gebrochen, wenn nicht eine Maßregel eingetreten wäre, welche den englischen Landwirth nöthigte, sein Getreide reichlicher und wohlfeiler zu erzeugen. Die gesetzgebende Behörde Großbritanniens erklärte nämlich die Einfuhr des fremden Getreides zollfrei. In Folge dessen sanken mit der vermehrten Einfuhr bald die Getreidepreise. Sollte nun das englische Getreide die Konkurrenz mit dem fremden aushalten, so mußte es wohlfeiler erzeugt werden, um auch wohlfeiler verkauft werden zu können, oder mit andern Worten: der englische Landwirth mußte, um bestehen zu können, seinen Boden dergestalt verbessern, daß er bei gleicher Arbeit ausgiebiger wurde. Ein Haupthülfsmittel hiezu gab ihm nun die gesetzgebende Behörde dadurch an die Hand, daß sie beschloß, den Grundbesitzern des Landes hundert Millionen zum Drainiren ihres Bodens anzuleihen. Jeder, der eine solche zweckmäßige Entwässerung unternehmen wollte, erhielt von der Regierung die erforderlichen Vorschüsse, welche er durch jährliche Zahlung von 6½ Prozenten in 22 Jahren mit Kapital und Zins heimzahlen muß. Die Folge davon war, daß in kurzer Zeit (bis 1854) gegen 6 Millionen Juchart Boden drainirt und so viel Getreide erzeugt wurde, daß der Landwirth die Konkurrenz des ausländischen bestehen konnte. Die Staatsverwaltung ließ aber auch alle von ihr unterstützten Entwässerungsanlagen von Anfang bis zu Ende sorgsam überwachen und machte es zur Bedingung der Anleihen, daß andere wichtige Verbesserungen, wie Anlage von Feldwegen, von Bewässerungen und Vertiefung des Ackerbodens zugleich mit ausgeführt wurden. Auf solche Weise bewirkte die Regierung mittelst einer bestimmten Summe, die durch die jährlichen theilweisen Heimzahlungen stets wieder in neue Hände übergeht, eine unbegrenzte Zahl der wichtigsten und nachhaltigsten landwirthschaftlichen Verbesserungen.

Der große Erfolg in England veranlaßte im Jahre 1856 die französische Regierung, hundert Millionen Franken zum gleichen Zwecke und unter ähnlichen Bedingungen auszusetzen. In Belgien, Preußen, Sachsen und andern Staaten erfolgten nun, wenn auch in weit geringerem Maße, ebenfalls kräftige Unterstützungen für Verbreitung dieser Hauptgrundverbesserung. In der Schweiz nahmen sich nur wenige Kantonsregierungen, aber die meisten landwirthschaftlichen Gesellschaften der Sache an, und es faßte das Drainiren auch bei uns bald festen Fuß. Es bildeten sich viele Werkführer und Arbeiter zu diesem neuen Berufe aus, und zahlreiche Röhrenfabriken entstanden im eigenen Lande.

Wir wollen uns nun noch in Kürze darüber Rechenschaft geben, was das Drainiren im Boden eigentlich für Veränderungen bewirkt. Wir werden daraus erkennen können, warum anderwärts so ungeheure Anstrengungen gemacht worden sind, um seine Einführung zu begünstigen.

Das Erdreich, auf dem die Gewächse fröhlich gedeihen sollen, ist nur

in dem Falle hiefür geeignet, wenn es bis in eine Tiefe, wohin viele Pflanzenwurzeln dringen (etwa 4'), fähig ist, die belebenden und befruchtenden Wirkungen der Sonnenwärme, der Luft und des Regens aufzunehmen. Dieß ist aber nur dann möglich, wenn das Wasser bis auf jene Tiefe freien Abzug hat. Bleibt es schon bei 1—2' Tiefe aufgestaut liegen, so ergeben sich die schädlichen Folgen, die wir im vorhergehenden Abschnitte nachgewiesen haben.

Das Drainiren, welches das Wasser bei 4—5' Tiefe im Erdreich ableitet, bewirkt also:

1) Wiederherstellung der natürlichen Bodenwärme durch Entfernung der kältenden, verdunstenden Grundwasser, zugleich auch Verhinderung der Eisbildung im Boden und Verminderung der Wärmeausstrahlung desselben, indem nasser Boden in kalten Nächten ungleich viel mehr Wärme abgibt als trockener. In Folge dessen dringt die so wohlthätige Wärme der Luft und warmer Regen ungehindert in die Tiefe des Bodens.

2) Das Drainiren lockert und lüftet das Erdreich. Den Raum, den vorher das stockende Wasser im Boden eingenommen hat, nimmt nun die Luft ein. Der früher vom Wasser angeschwollene Thonboden zieht sich im Abtrocknen zusammen und bekommt viele feine Risse, zuerst in der Nähe der Röhrenlage, dann immer weiter ringsum, so weit sich das Wasser zurückzieht, und Luft theils von oben, theils aus dem Röhrenstrang dafür eindringt. Der strenge Boden verliert dadurch an Zusammenhang und Bindigkeit; er wird mürber.

3) Das Drainiren erhält im Boden die den Gewächsen zuträgliche Feuchtigkeit. Die frühere Befürchtung, daß es den Boden (auf dem es zweckmäßig angewendet wird) allzusehr austrockne, hat sich längst als nichtig erwiesen. Drainirter Boden wird bei Regenfall bis auf den Grund mit dem Regenwasser getränkt und erfüllt. Was er nicht an sich zu halten vermag, gibt er als überflüssig an die Röhrenleitung ab. Trocknet dann bei Wiederkehr des warmen Wetters die oberste Bodenschicht ab, so steigt naturgemäß wie durch einen Schwamm die Feuchtigkeit von den unteren, noch wasserhaltigen Schichten stufenweise und allmälig aufwärts und hält die Bodenkrume um so länger feucht, je tiefer die Röhrenlage ist. Während undrainirter Boden in heißer Zeit vermöge seiner Bindigkeit oft auf der Oberfläche dürr und hart wird, beweist sich gleich schwerer drainirter als feucht und mürbe.

4) Dieß Alles bewirkt dann natürlich, daß drainirter Boden ungleich fruchtbarer ist. Er nimmt die befruchtenden Gase der Luft und des Regens leicht auf und befördert die Thaubildung; der Dünger und die anderen pflanzennährenden Bestandtheile können sich vermöge des Zutritts der Wärme und des Sauerstoffes der Luft leicht zersetzen. Die nährende Bodenschicht vertieft und verdoppelt sich damit, und die Pflanzen finden nicht nur ein reicheres, sondern auch nach unten zu ein stark erweitertes und gelockertes Nahrungsfeld. In Folge dessen liefern sie theils weit größere, theils bessere, gehaltreichere Ernten. Das Getreide wächst üppiger, unter=

drückt die Unkräuter besser, lagert sich weniger und liefert gleichmäßiger reifende und körnerreichere Aehren. Auf den Wiesen machen die schlechten, sauren Gräser und die Sumpfpflanzen den süßen Gräsern und guten Kräutern Platz. Runkelrüben, Kartoffeln u. s. w. gewinnen eine vollkommenere Ausbildung und besseren Ertrag. Die in England angestellten Beobachtungen haben ergeben, daß drainirter Boden, zumal in nässeren Jahrgängen, einen um die Hälfte, ja oft einen doppelt größern Ertrag abwarfen und dieser Mehrertrag in wenigen Jahren alle Drainirkosten deckte.

Als fernere Vortheile kommen noch in Betracht:

5) Auf geneigten Ackerflächen verhindert das Drainiren die Abschwemmung des fruchtbaren Erdreiches bei gewöhnlichen Regenfällen, indem das Regenwasser ungehindert in den gelockerten und durchlüfteten Boden eindringen kann, während es von undrainirtem, mit Grundwasser angefülltem oberflächlich ablaufen muß und nicht selten zahlreiche Wasserfurchen aufreißt, Erde abschlämmt und eine Menge Dünger- und Humustheile entführt.

6) Drainirter Boden läßt, weil er früher warm und trocken wird, eine frühere Bestellung zu, gibt also auch sicherere und frühere Ernten und erfordert zugleich geringeren Aufwand an Zeit und Kraft zur Bearbeitung, da er lockerer und für die Wirkung von Pflug, Egge, Walze u. s. w. empfänglicher ist. Auf solchen Boden kann man in Zeiten und mit Zugthieren arbeiten, wie dieß auf undrainirtem nicht ausführbar wäre.

Endlich darf nicht unerwähnt gelassen werden, daß solche Entwässerungen, die im Großen ausgeführt wurden und ganze Landschaften umfaßten, wie dieß in England und Frankreich der Fall war, außerordentlich günstig auf das Klima einwirkten. Nachdem die weiten Bodenstrecken abgetrocknet waren und die Wassermassen, die früher verdunsteten, nun unterirdisch abfloßen, erzeugten sich merklich weniger Nebel und Nachtfröste in der Gegend. Luft und Boden gewannen mehr Wärme. Mancherlei fieberartige Krankheiten, welche regelmäßig die Bewohner befallen hatten, verschwanden, und auch der Gesundheitszustand des Viehes, dem statt der nassen, sauren Weiden nun trockene, nahrungsreichere geboten werden konnten, verbesserte sich augenscheinlich. Ueberdieß wirkten jene großartigen Drainiranlagen vortheilhaft ein auf die Regulirung der Gewässer und lieferten in manchen Fällen willkommene Vorräthe von Trinkwasser.

32. Was die Natur selbst zur Bearbeitung des Bodens thut.

Die Natur sorgt für ihre Kinder, die Pflanzen, mannigfach vor, daß sie Speise finden nach ihrem Bedarf. Sie bearbeitet und bereitet mit ihren eigenen Kräften den Schooß der Erde, bewirkt eine Zersetzung und Wiedervereinigung verschiedener Stoffe und erzeugt dadurch ohne Zuthun

des Menschen das, was die Nahrung der Pflanzen ausmacht. Sehen wir, wie sie dieß ausführt.

Das Wasser, das schon bei der Entstehung und Bildung der Ackererde eine so wichtige Rolle spielt, bearbeitet den Boden, indem es in ihn eindringt und ihn, in Verbindung mit der Luft und Wärme, in eine gewisse Gährung bringt. Es zersetzt die vorhandenen pflanzlichen und thierischen Stoffe durch Fäulniß; es nimmt die in der Luft befindliche sowie die in der Erde sich entwickelnde Kohlen- und Salpetersäure und Ammoniak in sich auf und theilt sie der Erde mit.

Der Regen bewirkt ein Aufschwellen der Ackerkrume und führt dieser aus der Luft die nöthige Feuchtigkeit zu, wodurch die Zersetzung der im Boden befindlichen Mineralstoffe (kohlensaurer Kalk, Bittererde und Kali, Phosphorsäure, Schwefelsäure 2c.) in lösliche Pflanzennahrung ununterbrochen ihren Fortgang haben kann.

Die Wärme dehnt den Boden aus, wirkt ebenfalls zersetzend und ist unumgänglich nöthig zur Gährung im Boden. Sie bewirkt, daß in der Tiefe des Bodens sich stets Dünste bilden, die in die Ackerkrume heraufsteigen und auf ihrem Wege allerhand Nährstoffe (Kohlensäure, Salze u. dgl.) in sich aufnehmen und der Ackerkrume zuführen.

Der Frost dehnt, wie wir gesehen, ebenfalls den Boden aus, und beim Aufthauen wird derselbe gelockert. Indem aber der Frost die oberste Bodenschicht in eine undurchdringliche Kruste verwandelt, verhindert er die Ausdünstung des Bodens. Er hält damit die aus der Tiefe heraufsteigenden, zersetzten Stoffe und Gase auf und bewirkt also eine Anhäufung derselben in der Ackerkrume. Wenn auch der Frost nicht im Stande ist, den Boden unmittelbar mit Pflanzennahrung zu versehen, so hält er doch die zusammen, die sich schon in einem Acker befindet, und auch der Schnee wirkt in dieser Weise mit.

Das Licht wirkt auf den Boden ein, indem es die Wärme weckt und durch sie in der geheimnißvollen Werkstätte des Ackers an der Zersetzung der verschiedenen Stoffe arbeitet.

Die Luft arbeitet sehr sichtbar im Ackerboden. Bald entzieht sie ihm Feuchtigkeit, bald theilt sie ihm solche mit. Ihr Sauerstoff und die in ihr enthaltene Kohlensäure und Ammoniak werden von dem Humus und Thon im Boden angezogen und sind bei der Bodenzersetzung thätig.

So sind Wasser und Luft, Licht und Wärme in Gemeinschaft mit Kälte, Schnee und Regen beständig im Ackerboden thätig, unterstützen einander und vollbringen, was ihnen der Schöpfer übertragen hat, nämlich: im Acker ununterbrochen Pflanzennahrung zu bereiten. Das ist die ohne Zuthun des Menschen vor sich gehende natürliche Bearbeitung des Bodens.

33. Was die künstliche Bodenbearbeitung bewirkt.

So wohlthätig und nothwendig auch die natürliche Bearbeitung des Erdreichs ist, so reicht doch der Vorrath von Pflanzennahrung, den sie

bereitet, nicht aus, um den großen Ansprüchen, die der Landmann macht, zu genügen. Er muß also der Natur kräftig zu Hülfe kommen und durch künstliche Mittel zur Bearbeitung und Bereitung des Bodens mithelfen durch Pflügen, Graben, Eggen, Hacken u. s. w.

Diese künstliche Bearbeitung bewirkt dann in weit höherem und vollkommenerem Grade, was die natürliche ohne diese Beihülfe in geringerem Grade thut, oder vielmehr: sie bewirkt, daß die natürliche Bodenzersetzung und Bereitung der Pflanzenspeise weit ergiebiger und rascher vor sich geht.

Die Bearbeitung des Bodens durch den Menschen hat nämlich diese Erfolge:

1) Die vollständige Mengung der verschiedenen Bestandtheile des Bodens. Die Pflanzen gedeihen am besten, wenn diese Bestandtheile recht innig mit einander gemengt sind. Ist dieses nicht der Fall, befinden sich z. B. an einer Stelle des Bodens meist nur Thon oder Eisentheile, in einer andern größtentheils nur Kalktheile, in einer dritten beinahe nichts als Quarzkörner, so wachsen die meisten angebauten (Kultur-)Pflanzen nur kümmerlich oder gar nicht, weil die Wurzeln nicht dasjenige Gemisch von Nahrungsmitteln vorfinden, welches sie zu ihrem Gedeihen durchaus nöthig haben. Eine sorgfältige Bearbeitung des Bodens ist daher aus diesem Grunde schon unerläßlich.

2) Die Aufbewahrung und Erhaltung der auf den Boden gelangenden Feuchtigkeit. Der gelockerte Boden behält die Feuchtigkeit, worin sich alle Nahrungsstoffe erst auflösen müssen, bevor sie in die Wurzeln der Pflanzen übergehen können, länger in seinen Zwischenräumen als der feste Boden. Bei diesem dringt das Wasser nicht gehörig ein und nicht genug in die Tiefe, so daß die Wurzeln leicht entweder an Trockenheit oder Nässe leiden. Dagegen steigt bei einem gelockerten Boden das Wasser selbst aus der Tiefe allmälig an die Oberfläche und versieht die Faserwurzeln mit der nöthigen Feuchtigkeit. Davon kann man sich leicht überzeugen bei einem mit trockener Erde gefüllten Blumentopfe, der im Boden durchlöchert ist und in einen mit Wasser gefüllten Teller gestellt wird. Ferner zieht ein gelockerter Boden auch mehr Wasserdunst aus der Luft als ein fester, ganz besonders Thon- und Humusboden.

3) Erhöhte Fähigkeit zum Einsaugen und Verdichten der Luft. Gelockerter Boden zieht mehr Sauerstoff, Kohlensäure und Ammoniak aus der atmosphärischen Luft und aus den verwesenden Stoffen an als ein fester. Durch die Aufnahme von mehr Sauerstoff erfolgt eine größere Wärme und eine größere Thätigkeit des Bodens, daher auch ein schnelleres, kräftigeres Wachsen der Pflanzen. Der Zutritt des Sauerstoffs wirkt auch dadurch in sehr vielen Bodenarten wohlthätig, daß er sich mit dem im Wasser leicht löslichen Eisenrost verbindet und diesen in eine mit Wasser nicht lösliche Verbindung überführt, also für die Pflanzen unschädlich macht.

4) Beförderung der Verwitterung des Bodens.

In lockerem Boden kann die Feuchtigkeit, der Sauerstoff und die Kohlensäure besser zu den größeren und kleineren steinigen Bestandtheilen hinzutreten, und daher geht die Verwitterung desselben auch schneller vor sich. In Folge dessen wird der Boden auch von dieser Seite viel eher wieder mit den nöthigen mineralischen Stoffen versehen, als wenn das Erdreich nicht gehörig bearbeitet wird.

Von großem Nutzen ist in dieser Hinsicht namentlich das tiefe Umgraben oder Pflügen des Bodens im Herbst, wenn man alsdann das Land den Winter über in rauher Furche liegen läßt. Daher soll man, wenn immer möglich, das Land, welches man erst im Frühling ansäen will, schon im Herbste zuvor umgraben oder pflügen. Die tiefer liegenden Erdschichten werden dadurch an die Oberfläche gebracht und die in demselben enthaltenen Nahrungsstoffe für die Pflanzen löslich gemacht oder „aufgeschlossen".

5) Zerstörung des Unkrauts. Die Unkräuter sind theils Samen-, theils Wurzelunkräuter. Die ersteren werden dadurch zerstört, daß man den Boden lockert, umwendet und so die in der Ackerkrume liegenden Unkrautsamen an die Oberfläche bringt, daß sie hier keimen können. Dann muß man sie vor dem Samentragen durch Umpflügen oder Hacken zerstören. Wurzelunkräuter aber (Quecken, Hauhechel u. a.) vertilgt man durch die Bodenbearbeitung, indem man ihre Wurzeln aus der Erde bringt oder verdorren läßt, oder noch besser einsammelt und verbrennt.

34. Der Pflug.

Unter allen landwirthschaftlichen Geräthen, welche zur Bearbeitung des Bodens dienen, ist der Pflug das wichtigste und unentbehrlichste. Seine Aufgabe besteht darin, das Erdreich zu lockern, das Unkraut abzuschneiden, den Dünger unterzubringen und mit dem Boden zu mischen, wohl auch Saatgut unter- und Knollenernten aus dem Boden herauszubringen.

Ein zweckmäßiger Ackerpflug muß unter allen Umständen folgende Eigenschaften haben:

Er muß möglichst einfach und dauerhaft, aber nicht schwerfällig gebaut, daher wohlfeil, leicht zu repariren und haltbar sein.

Er muß einen sichern und leichten Gang haben, also leicht zu führen sein und nicht allzuviel Zugkraft erfordern.

Er muß sich leicht „stellen" lassen, um seichter oder tiefer, schmaler oder breiter zu pflügen, und soll die beabsichtigte Tiefe und Breite gleichmäßig und stätig einhalten.

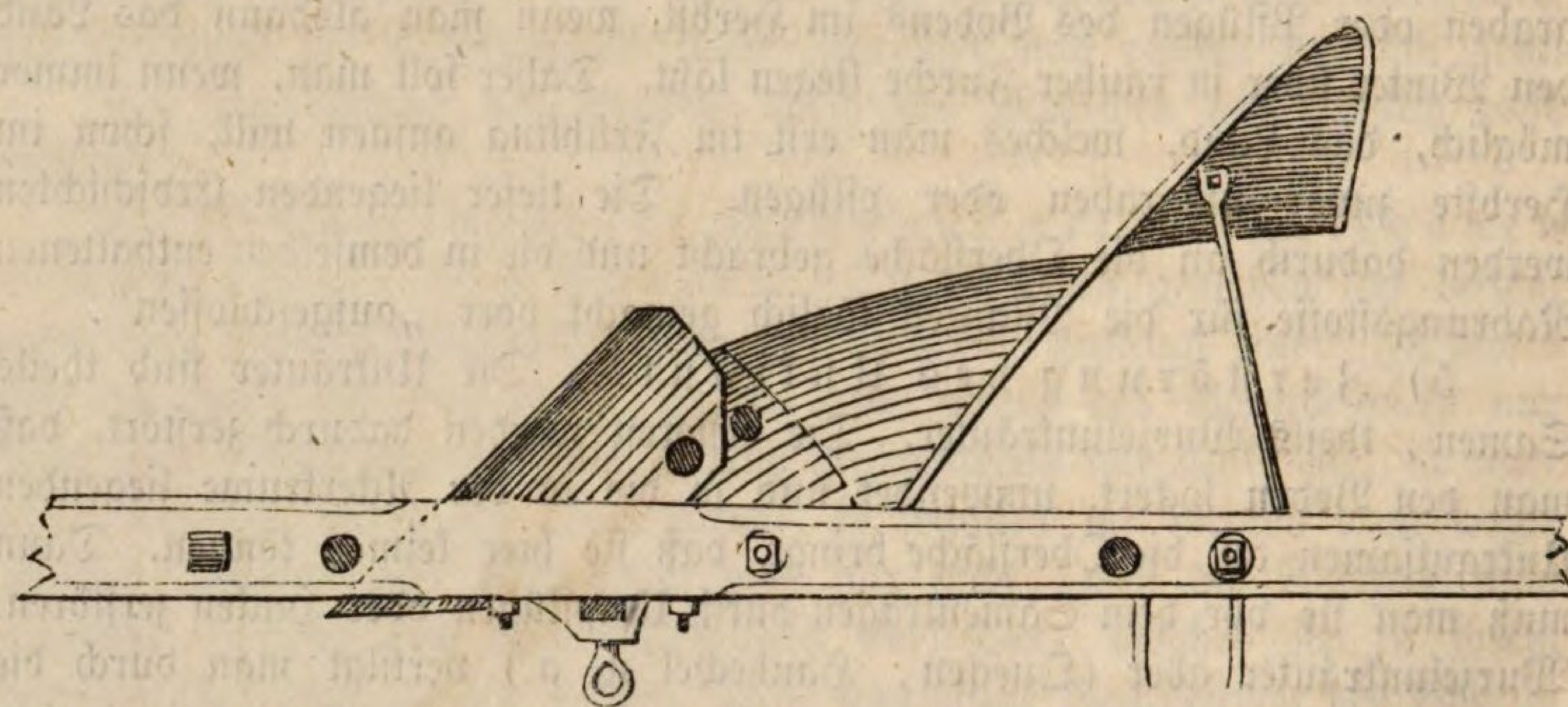
Er muß die Erde mit dem Sech senkrecht und mit der Schaar wagrecht rein abschneiden, nicht bloß abspalten.

Den abgeschnittenen Erdstreifen muß er gehörig zu drei Viertheilen umwenden, nicht bloß auf die Seite stoßen, und eine reine, klare Furche hinterlassen. Würde er den Erdstreif ganz umwenden, so könnte die nachfolgende Egge nicht gut angreifen; würde er ihn aber nur halb um-

wenden, so blieben Dünger und Unkraut theilweise unbedeckt. Die Dreiviertelswendung ist auch für die „Gahre“, d. h. für die Lockerung und Lüftung des Bodens, die beste.

Um diesen Anforderungen möglichst gut zu entsprechen, hat man in verschiedenen Gegenden Pflüge der verschiedensten Art gebaut.

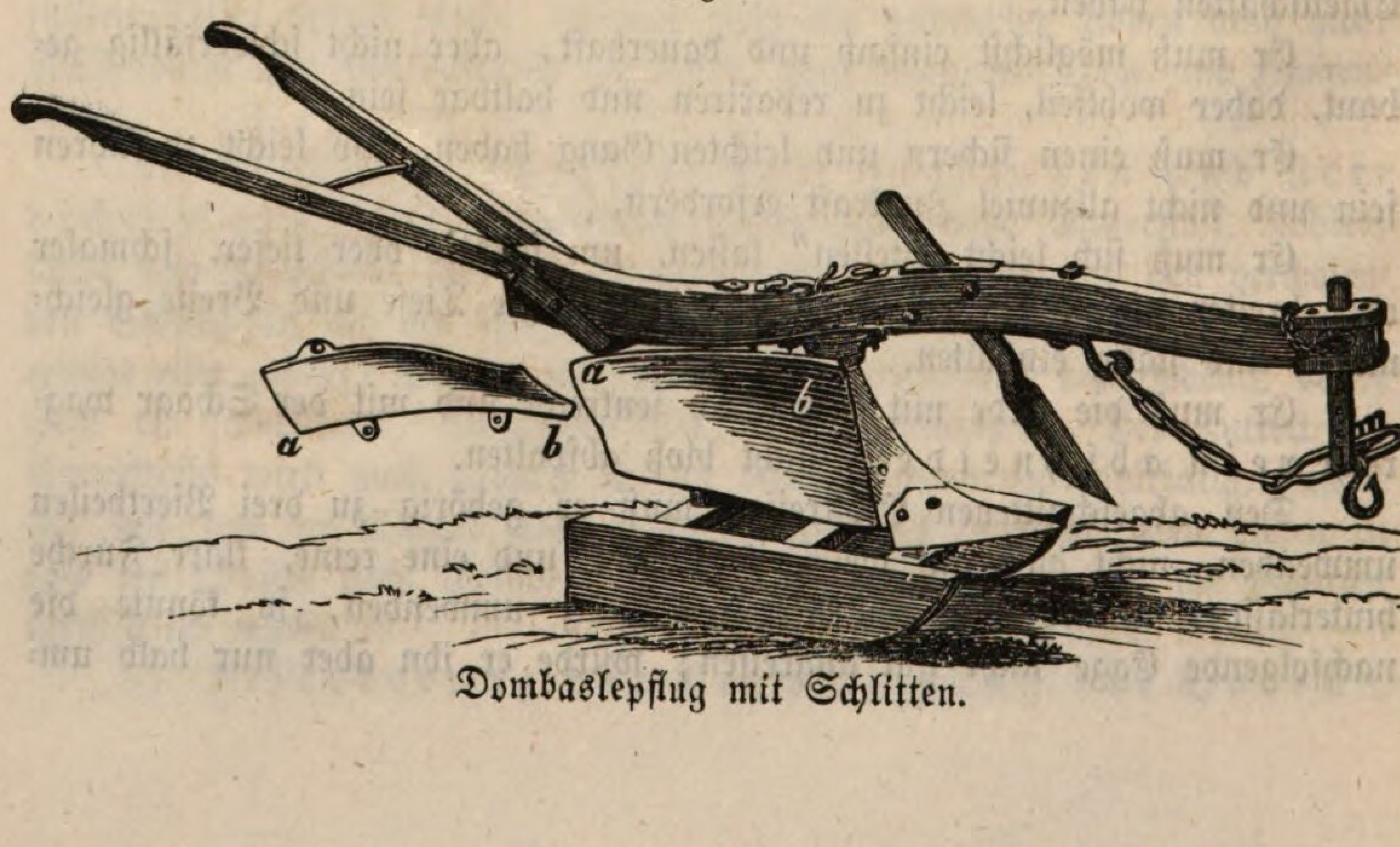
Fig. 1.



Schaar und Riester des Dombaslepfluges.

Solche, bei denen das Streichbrett (Riester) mit der Schaar fest verbunden ist, und die immer nur nach einer Seite (rechts) wenden, heißen Beetpflüge, indem man mit denselben das Ackerfeld in Beete pflügt. Sie liefern vorzügliche Arbeit, wenn sie gut gebaut sind, so daß Schaar und Streichbrett unmerklich in einander übergehen und eine ununterbrochen schraubenförmig gewundene Fläche darstellen. Solche gewundene Streichbretter mit etwas gewölbter Schaar erzielen namentlich eine gute Wendung und Brechung des Erdstreifens und verursachen eine geringe Reibung und

Fig. 2.



Dombaslepflug mit Schlitten.

damit auch einen leichten Gang des Geräthes. Dieser wird überhaupt auch durch eisernes Streichbrett und eiserne Sohle erzielt. Die Beetpflüge haben bald Vordergestelle (Pflugkarren), bald keine. Diese Gestelle tragen zum sichern und festen Gang des Pfluges bei, erschweren aber auch denselben, weil sie die Reibung vermehren. In den bestbebauten Ländern kennt man sie nicht, sondern bedient sich der „Schwingpflüge“, welche am wenigsten Zugkraft erfordern, in der Hand eines guten Pflügers die beste Arbeit liefern, aber in unebenem und steinigem Boden nur schwer in stätigem Gange zu halten sind.

Zur Erleichterung der Führung setzt man oft vorn im Grindel einen Fuß ein, der entweder mit einer Schleife oder einem Rädchen versehen ist. Solche Pflüge heißen „Stelzpflüge“.

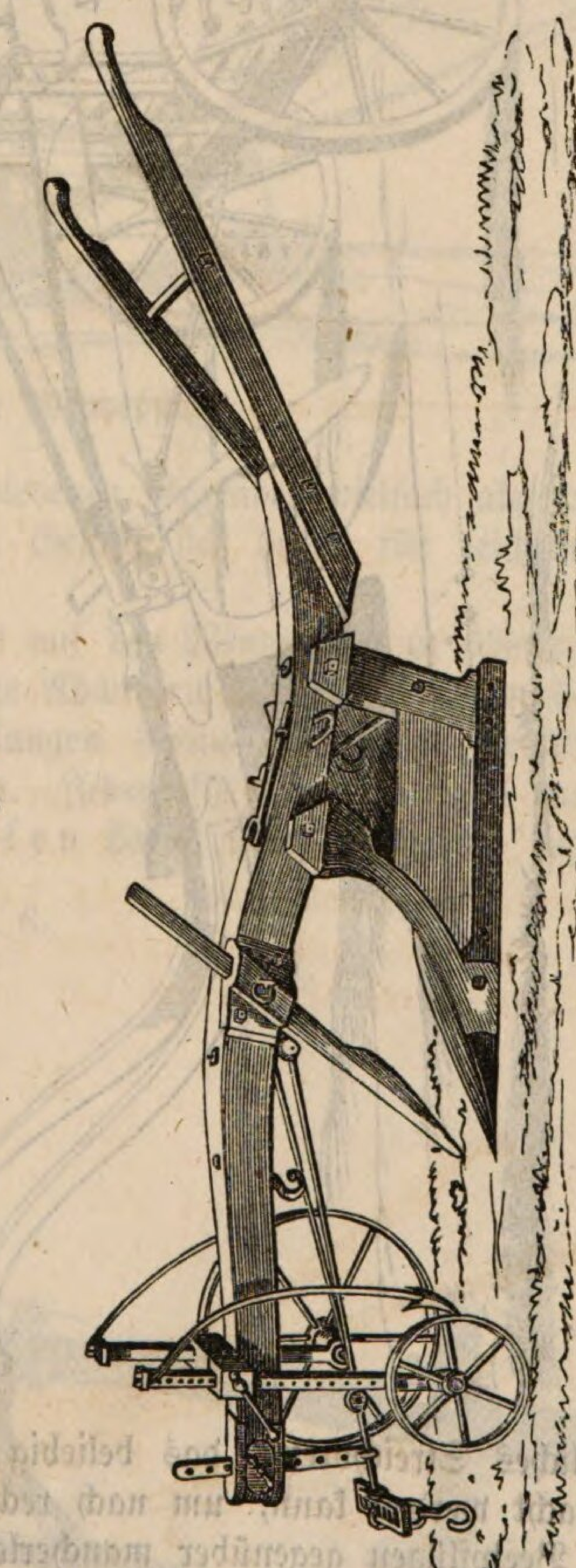


Fig. 3. Dombaslepflug mit Vordergestell.

Zu den ausgezeichnetsten Beetpflügen gehört der von Dombasle in Roville gebaute sog. Dombaslepflug, der in Deutschland und verschiedenen Theilen unsers Vaterlandes immer mehr Eingang und Anerkennung findet. Es ist dies ein größtentheils aus Eisen bestehender Schwingpflug von großer Einfachheit und Solidität mit gußeiserner, gewölbter Schaar und Riester (Fig. 1) und schwach gebogenem festem Grindel. Er greift auch in schwerem Thonboden gut an, schneidet senk- und wagrecht den Erdstreif gut ab, hebt ihn allmälig in die Höhe und wendet ihn schön. Er erfordert wenig Zugkraft und läßt sich zum breiteren oder tieferen Pflügen leicht „stellen“. Mit Riesteraufsatz, welcher bei a b aufgeschraubt wird, dient er auch zum Bergan- und Tiefpflügen bis auf 12″ Tiefe, erfordert dann aber beträchtlich mehr Zugkraft. (Fig. 2 stellt diesen Pflug dar mit Schlitten, um ihn auf's Feld zu führen). Man benutzt ihn auch für geringern Tiefgang mit leichtem Vordergestell

mit ungleichen gußeisernen Rädchen (Fig. 3), wodurch sein Gang an Sicherheit und Stätigkeit nur gewinnt. *)

Im Kanton Waadt bedient man sich in neuerer Zeit häufig des verbesserten Grangépfluges (Fig. 4), der zwar etwas komplizirt und theuer ist, sich aber durch sichern, gleichmäßigen und leichten Gang und schöne Arbeit auszeichnet. Er besitzt a einen Breite- und b einen Höheregulator, durch welche sich die Breite und Tiefe der Furchen genau bestimmen lassen; c ist der Griff zum Reguliren des Vorderwagens, d der Hebel zum Aufheben des 5′ 5″ langen Grindels; das Mittelstück c ist beweglich in zwei Zapfen. (Preis Fr. 150).

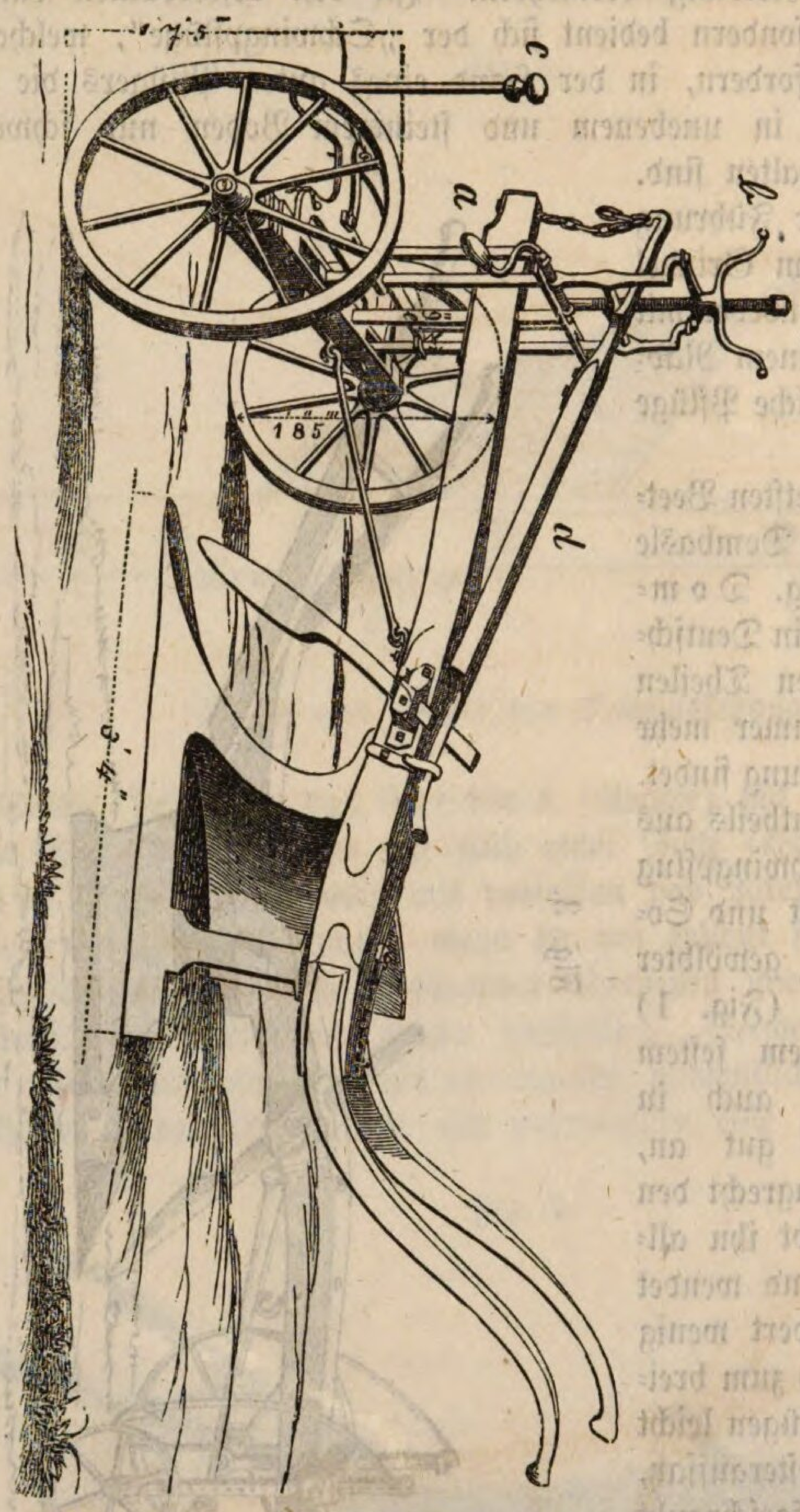


Fig. 4.

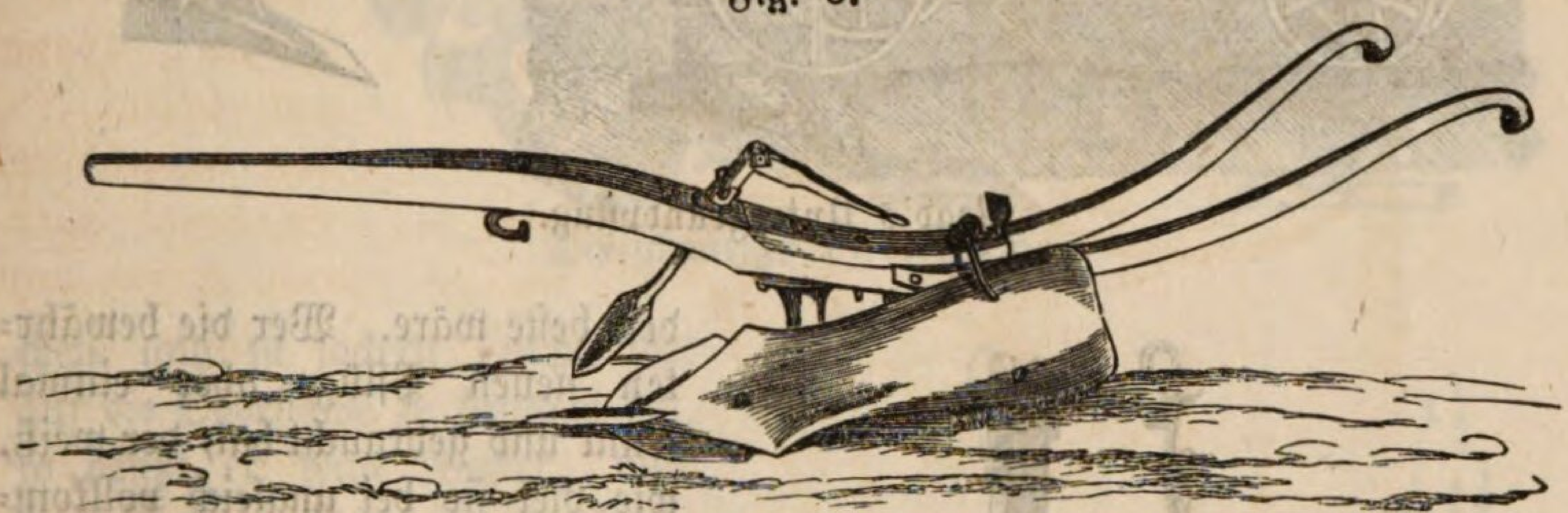
Grangépflug.

Im Allgemeinen werden bei uns noch zumeist die Wende- oder Gebirgspflüge gebraucht. Diese besitzen ein bewegliches Streichbrett, das beliebig von der einen nach der andern Seite gebracht werden kann, um nach rechts oder links zu pflügen. Sie haben den Beetpflügen gegenüber mancherlei Nachtheile. Während diese eine ein-

*) Hälg und Sohn in Tägerweilen (Thurgau) liefern diesen Pflug sehr gut in vier verschiedenen Größen, vollständig ausgerüstet für Fr. 58—80; die kompleten Vordergestelle für Fr. 40—42.

fache, leichte und dauerhafte Bauart zulassen, erfordern die Wendepflüge eine zusammengesetztere und kostbarere, und liefern doch die unvollkommenere Arbeit, erfordern größere Zugkraft und häufigere Reparaturen. Dennoch sind sie zur Bearbeitung stark geneigter Aecker unentbehrlich. Am gebräuchlichsten ist der alte Aargauerpflug mit geradem Streichbrett. Besser und leichter arbeitet der Amerikanische Wendepflug (Fig. 5) mit

Fig. 5.

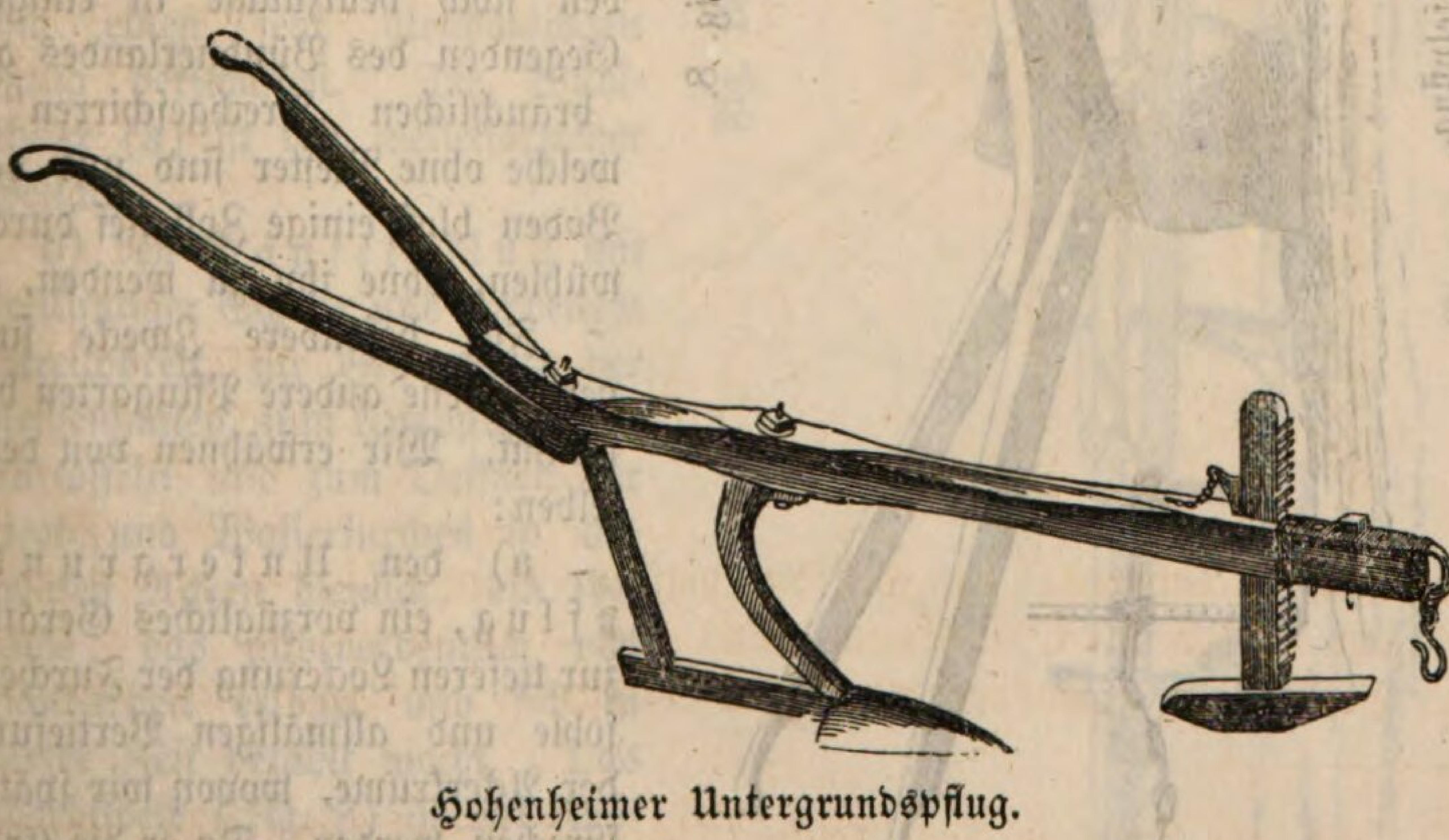


Amerikanischer Wendepflug.

gebogenem Streichbrett, der in verschiedenen Gegenden vielfach abgeändert wurde und in seiner ursprünglichen Gestalt sich besser für leichten als schweren Boden eignet. *)

Um die Vorzüge des Beetpfluges auf den Wendepflug zu übertragen, hat man seit längerer Zeit eine Menge Abänderungen ersonnen, welche oft nur auf nicht probehaltige Verkünstelungen hinauslaufen und die Pflüge theurer und weniger dauerhaft machen. Jedenfalls wird man sich vergeblich nach einem umsehen, der in allen Lagen und Bodenarten zugleich

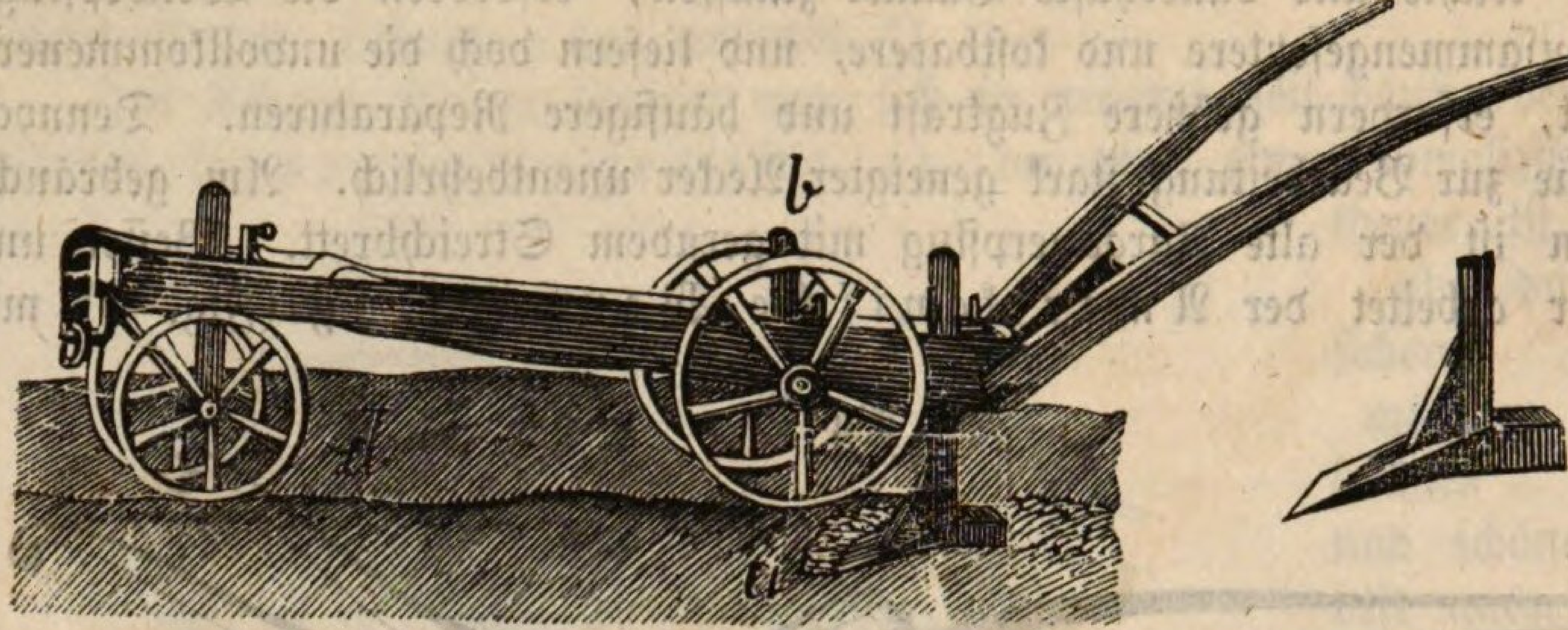
Fig. 6.



Hohenheimer Untergrundspflug.

*) Verfertiger des abgebildeten: Schmied M. Mantel in Elgg (Zürich).

Fig. 7.



Read's Untergrundpflug.

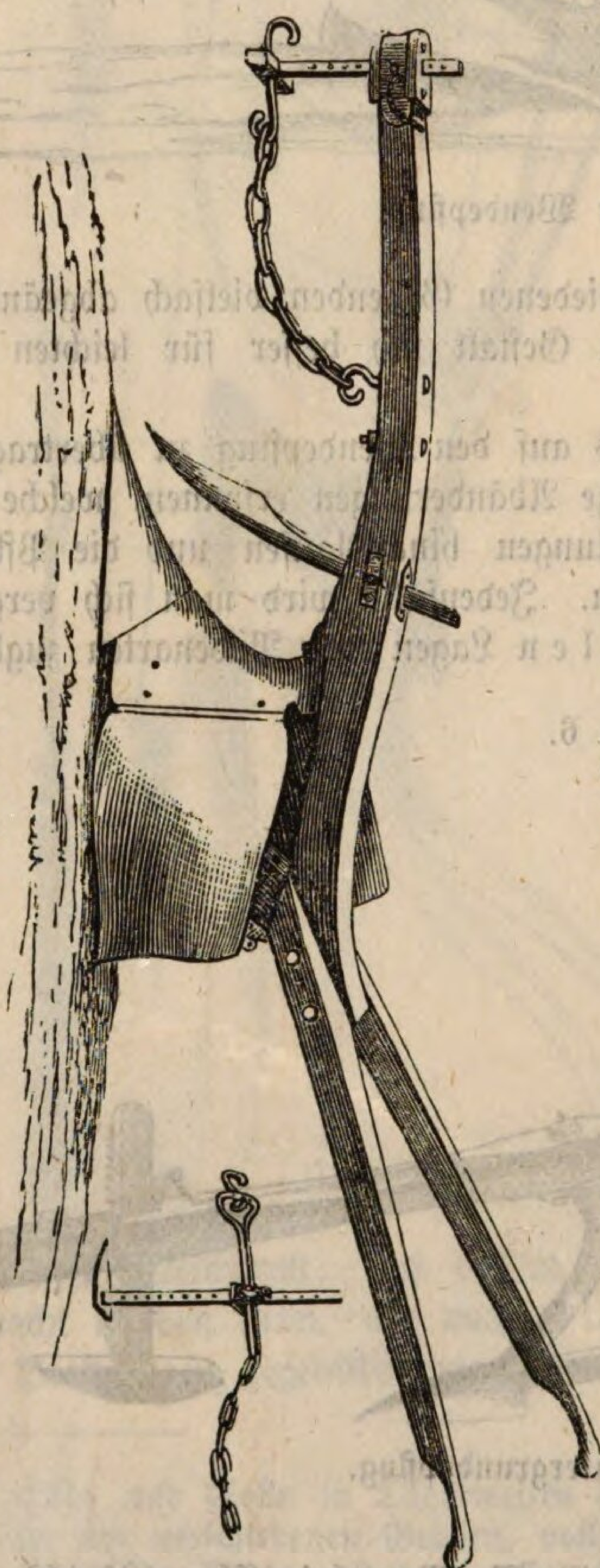


Fig. 8.

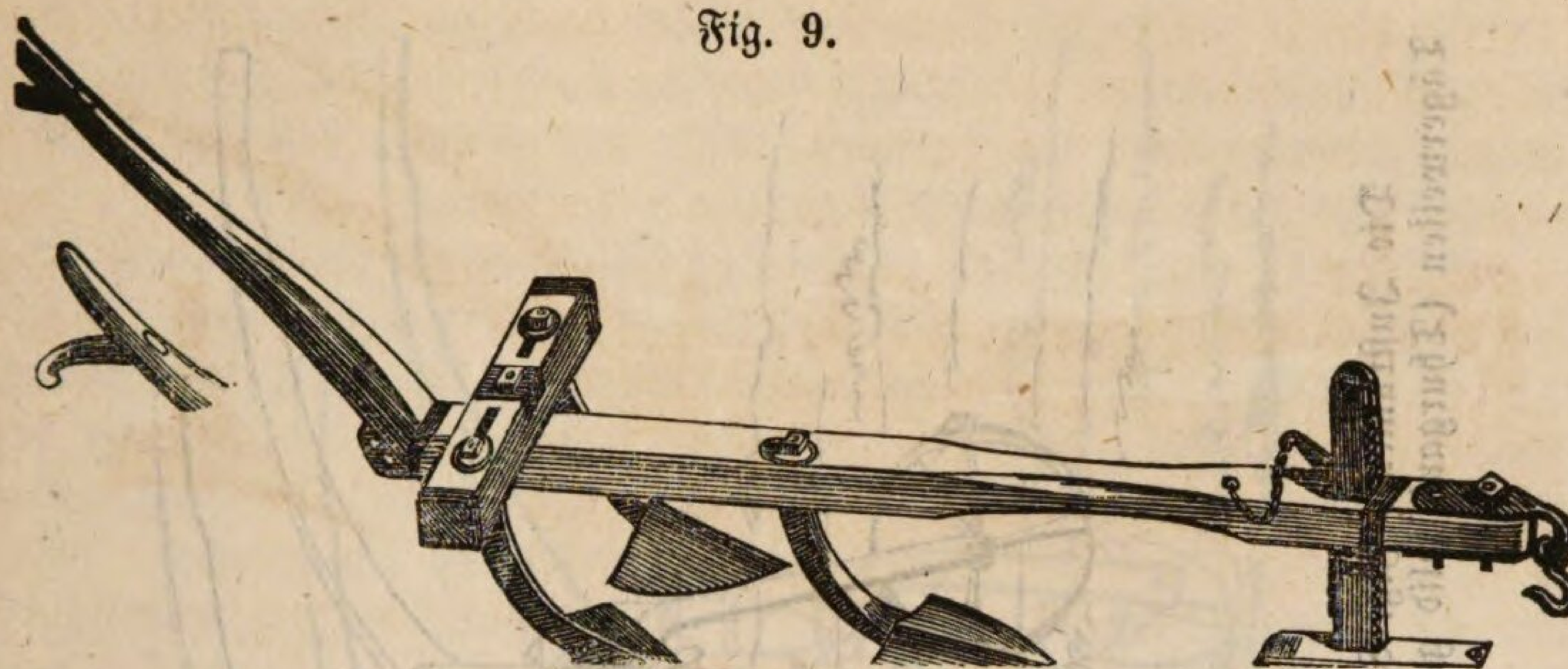
Häufelpflug.

der beste wäre. Wer die bewährten neuen Pflüge aber einmal kennt und gebraucht hat, der weiß, wie viel sie bei ungleich vollkommeneren Leistungen an Zeit und Arbeitskraft ersparen, und wie bald sich die Mehrkosten dadurch bezahlt machen. Er wird nie sich dazu verstehen, zu den alten schwerfälligen Geräthen zurückzukehren, mit denen sich in so vielen Gegenden noch unsere Bauern unter Aufwendung unverhältnißmäßig großer Zug- und Bedienungskraft abquälen, oder gar zu den noch heutzutage in einigen Gegenden des Bündnerlandes gebräuchlichen „Brechgeschirren“, welche ohne Riester sind und den Boden bloß einige Zoll tief durchwühlen, ohne ihn zu wenden.

Für besondere Zwecke sind verschiedene andere Pflugarten bestimmt. Wir erwähnen von denselben:

a) den Untergrundpflug, ein vorzügliches Geräthe zur tieferen Lockerung der Furchensohle und allmäligen Vertiefung der Ackerkrume, wovon wir später sprechen werden. Da er die Erde des Untergrundes nur aufzubre-

Fig. 9.

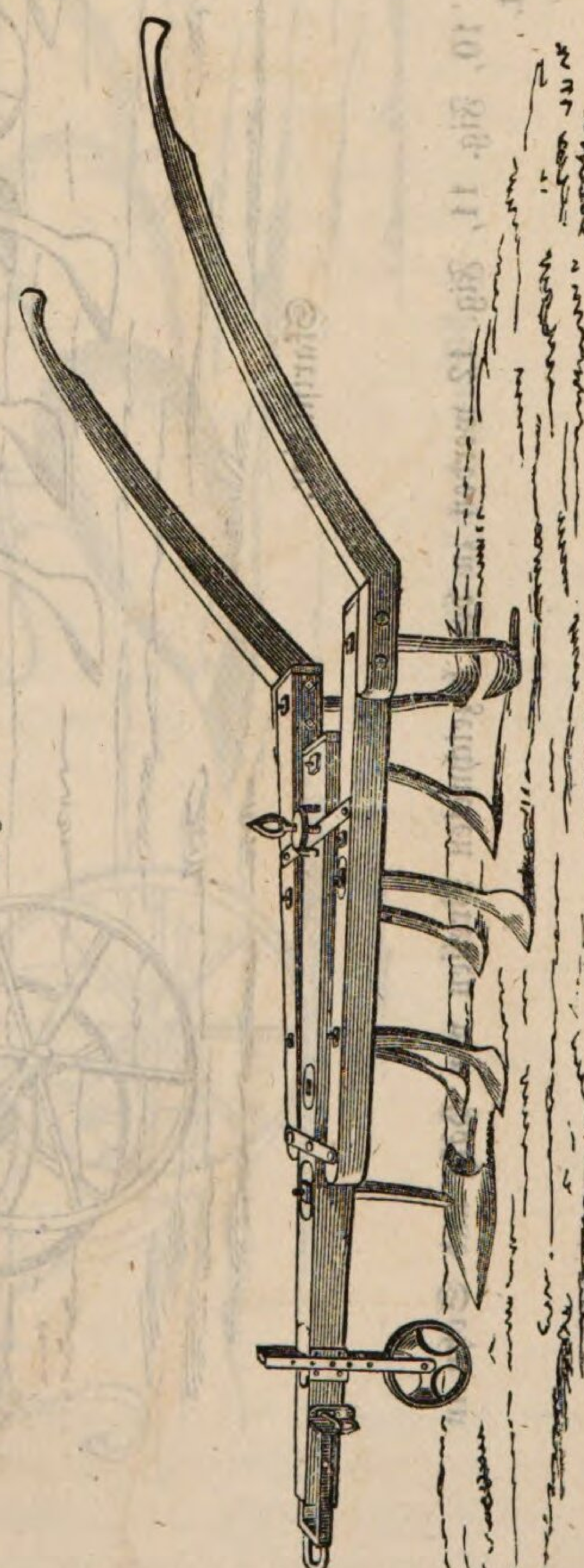


Dreischaarige Pferdehacke.

chen und zu lockern, nicht aber auf die Oberfläche zu bringen hat, so besitzt er keine Riester, auch kein Sech. Der Hohenheimer Untergrundpflug (Fig. 6) ist ein Stelzpflug mit zweiseitig zugespitzter gewölbter Schaar. (Gewicht 57 Pfd. Preis Fr. 32). Noch besser arbeitet der starke, eiserne, aber theurere Read'sche Untergrundpflug (Fig. 7), der, in die offene Furche eingesetzt, auch den härtesten Untergrund aufbricht. Er ist mit Doppelrädern (b, d) versehen, welche ihm einen sehr gleichmäßigen Gang verschaffen. Die Wühlschaar (a) ist von meiselförmiger Gestalt.

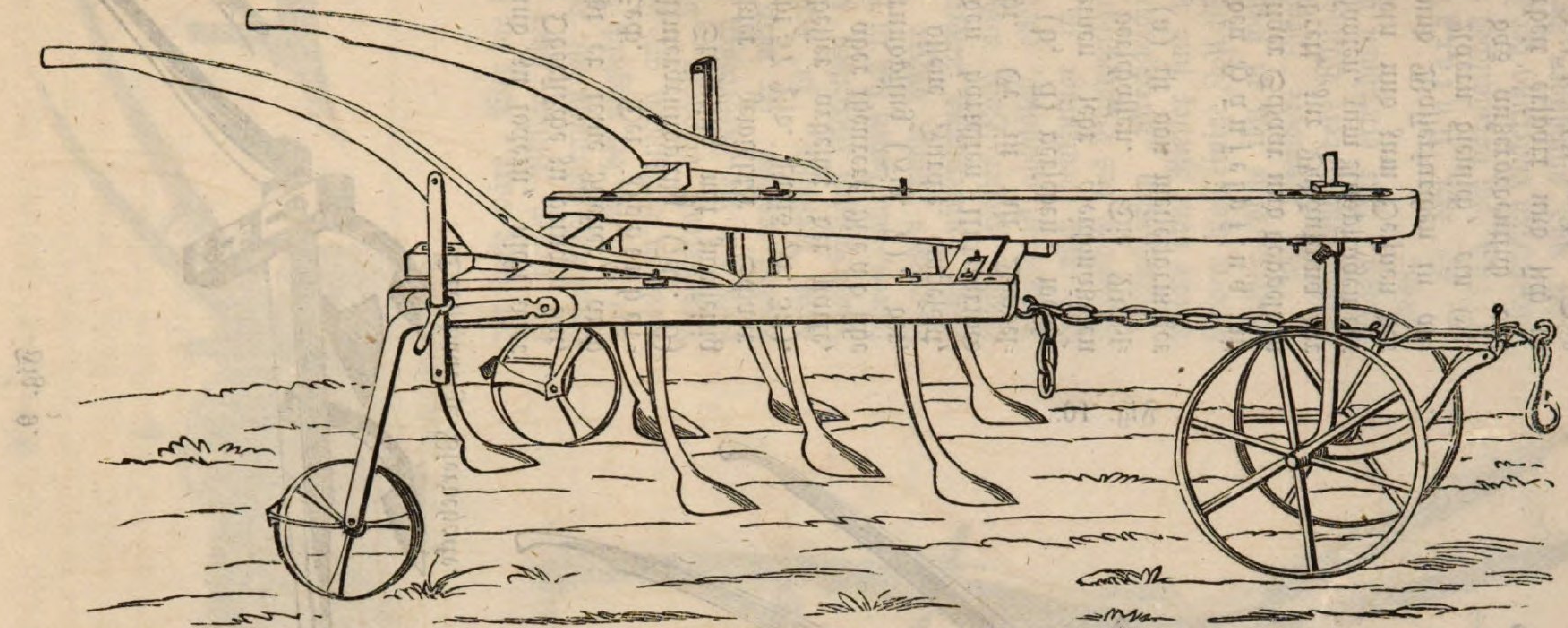
b) den Häufelpflug mit dreikantiger Schaar und doppeltem Streichbrett, zur Behäuflung der Reihensaaten, zum Auspflügen der Kartoffeln und zum Oeffnen der Beet- und Wasserfurchen in angesäten Ackern dienlich, ein Geräthe, das außerordentlich viel Handarbeit erspart und sich in kurzer Zeit bezahlt macht. Das abgebildete (Fig. 8) ist mit Ausnahme des Grindels ganz aus Eisen, mit beweglichen Riestern, gebaut. (Preis Fr. 44).

Fig. 10.



Pferdehacke nach Dombasle.

Fig. 11.



Skarifikator.

Die Instrumente Fig. 8, Fig. 10, Fig. 11, Fig. 12 werden zu den bezeichneten Preisen von Hälg und Sohn in Tägerweilen (Thurgau) solid geliefert.

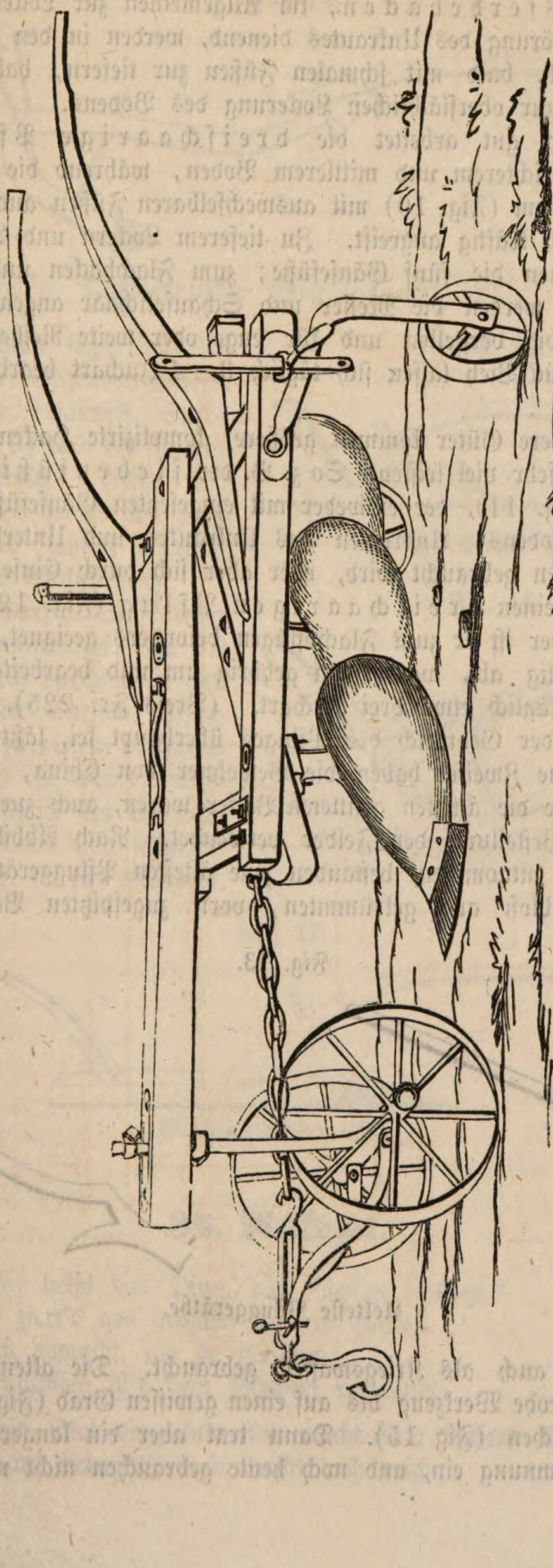


Fig. 12.

Dreischaariger Pflug.

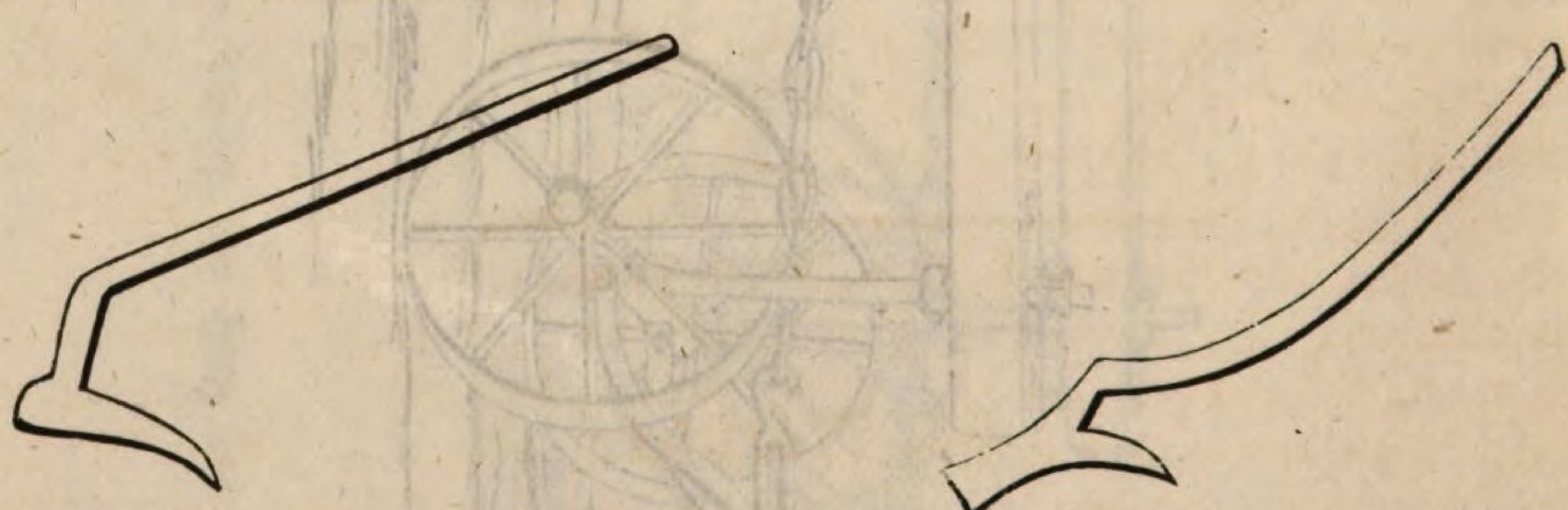
c) die Pferdehacken, im Allgemeinen zur Lockerung des Bodens und Zerstörung des Unkrautes dienend, werden in den verschiedensten Formen gebaut, bald mit schmalen Füßen zur tiefern, bald mit breiten Schaufelfüßen zur oberflächlichen Lockerung des Bodens.

Vorzüglich gut arbeitet die dreischaarige Pferdehacke (Fig. 9) in leichterem und mittlerem Boden, während die nach Dombasle's System (Fig. 10) mit auswechselbaren Füßen auch in schwerem Thonboden noch kräftig angreift. Zu tieferem Lockern und Aushacken des Unkrautes dienen die fünf Gänsefüße; zum Flachhacken und Abschneiden des Unkrautes werden die Messer und Schaufelschaar angewendet. Man kann sie beliebig verstellen und für enge oder weite Reihen gebrauchen. Mit einem Stück Vieh lassen sich täglich 3—4 Juchart bearbeiten. (Preis Fr. 65).

Für größere Güter kommen größere, komplizirte Hacken zur Verwendung, die oft sehr viel leisten. So z. B. der siebenfüßige Skarificator (Fig. 11), der entweder mit eingesetzten Gänsefüßen zum Aufwühlen des Bodens, Ausreißen des Unkrautes und Unterbringen breitwürfiger Saaten gebraucht wird, oder aber sich durch Einsetzung der drei Riester ꝛc. in einen dreischaarigen Pflug (Fig. 12) verwandeln läßt. Als solcher ist er zum Flachpflügen besonders geeignet, schneidet den Erdstreifen völlig ab, wendet ihn gehörig um und bearbeitet so mit drei Stücken Vieh täglich etwa drei Juchart. (Preis Fr. 225).

Wie alt der Gebrauch des Pfluges überhaupt sei, läßt sich nicht bestimmen. Ohne Zweifel haben die Bewohner von China, Ostindien und Egypten, welche die ältesten gesitteten Völker waren, auch zuerst pflugartige Geräthe zur Bestellung der Felder verwendet. Nach Abbildungen, aus alten Gräbern entnommen, bestanden jene ältesten Pfluggeräthe (Fig. 13) wahrscheinlich bloß aus gekrümmten, vorn zugespitzten Baumästen und

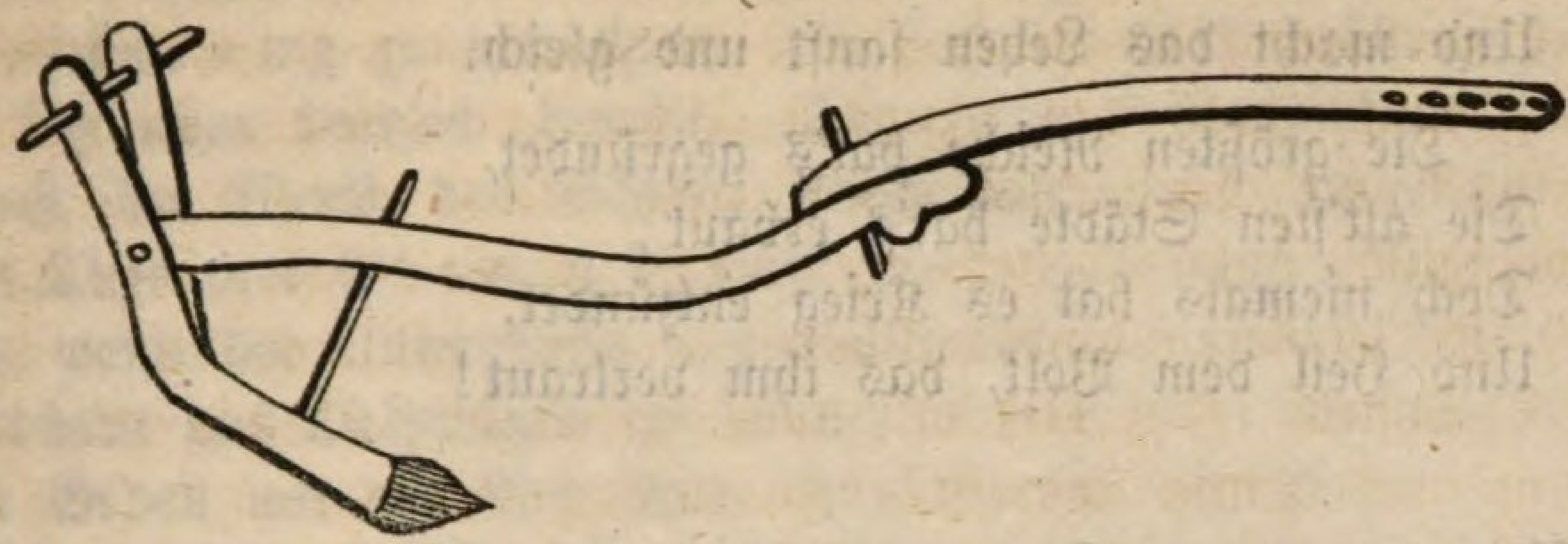
Fig. 13.



Aelteste Pfluggeräthe.

wurden wohl auch als Kriegswaffen gebraucht. Die alten Egypter verbesserten das rohe Werkzeug bis auf einen gewissen Grad (Fig. 14), ebenso die alten Griechen (Fig 15). Dann trat aber ein langer Stillstand in der Vervollkommnung ein, und noch heute gebrauchen nicht nur die fernen

Fig. 14.

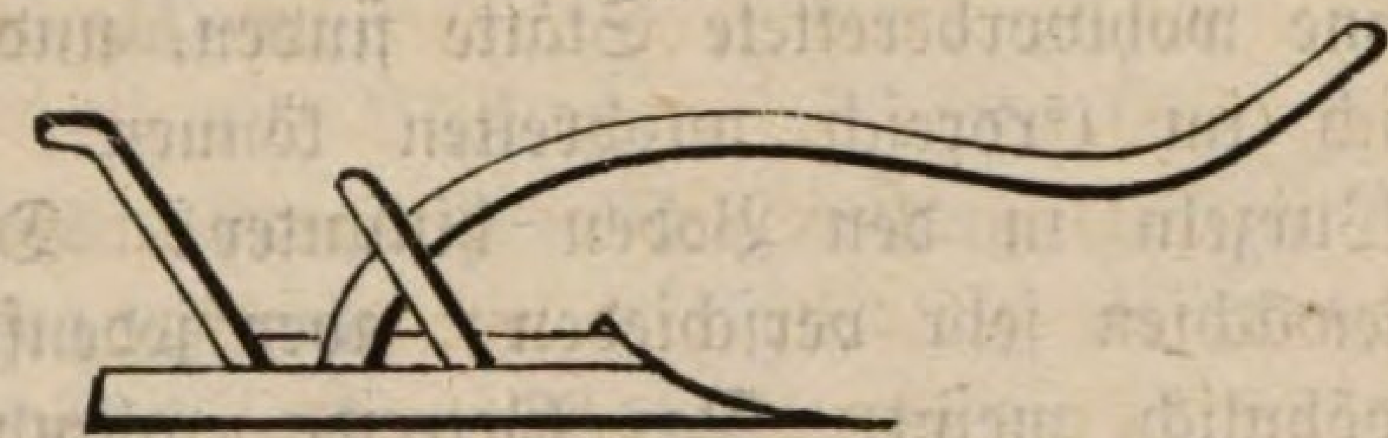


Oberegyptischer Pflug aus alter Zeit.

Araber, sondern sogar die Bewohner einiger Gegenden unserer Nachbarländer, nämlich Sardiniens (Fig. 16) und des mittäglichen Frankreichs (Fig. 17) Pflüge, welche jenen vor zwei- bis dreitausend Jahren erfundenen auffallend ähnlich sind.

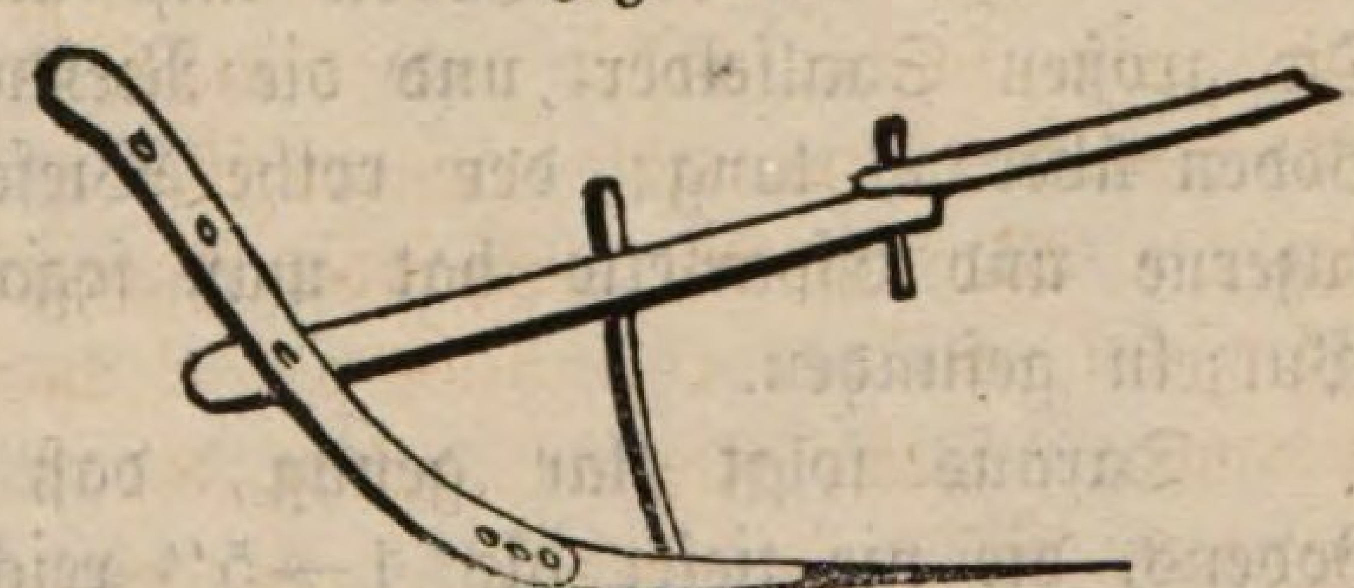
Welche großartige Stufenleiter von Vervollkommnungen hat der menschliche Geist durchlaufen von jenen einfachen ältesten Pfluggeräthen bis zu diesem dreischaarigen oder bis zu dem Fowler'schen Dampfpfluge, der beiläufig Fr. 17,000 kostet und stündlich über eine Juch. 7″ tief umpflügt.

Fig. 15.



Altgriechischer Pflug.

Fig. 16.



Sardinischer Pflug.

Fig. 17.



Südfranzösischer Pflug.

35. Räthsel.

Wie heißt das Ding, das Wen'ge schätzen?
Doch ziert's des größten Kaisers Hand.
Es ist gemacht, um zu verletzen;
Am nächsten ist's dem Schwert verwandt.

Kein Blut vergießt's und macht doch tausend Wunden:
Niemand beraubt's und macht doch reich;

Es hat den Erdkreis überwunden
Und macht das Leben sanft und gleich.

Die größten Reiche hat's gegründet,
Die ält'sten Städte hat's erbaut;
Doch niemals hat es Krieg entzündet,
Und Heil dem Volk, das ihm vertraut!

36. Etwas von den verschiedenen Pflugfahrten.

Der Pflug soll den Boden lockern und mischen, damit die Pflanzen eine wohlvorbereitete Stätte finden, und ihre Wurzeln sich leicht und reichlich im Erdreich ausbreiten können. Aber wie tief dringen denn die Wurzeln in den Boden hinunter? Dieß ist bei den verschiedenen Ackergewächsen sehr verschieden; aber jedenfalls gehen sie tiefer, als man gewöhnlich meint. Das Getreide, glaubt man, wurzle ganz oberflächlich, und der Pflug brauche da nicht tief einzugreifen, wenn er die Saatfelder für Korn, Haber, Gerste vorbereitet. Allein die Getreidewurzeln dringen 8—10″ tief in den Boden und auf Kompösthaufen sogar 3—4′ tief. Die großen Saalfelder- und die Riesenmöhren (Rübli) werden in lockerem Boden über 2′ lang; der rothe Wiesenklee wurzelt bis 3′ tief, und von Luzerne und Esparsette hat man sogar 10 und 12′ tief im Boden noch Wurzeln gefunden.

Daraus folgt klar genug, daß eine oberflächliche Bearbeitung des Bodens, die nie tiefer als 4—5″ reicht, eine höchst mangelhafte ist. Die Wurzeln können nur mühsam oder gar nicht in den festen Untergrund hinabdringen, und die Pflanzen bleiben schwächlich und leiden im Sommer leicht durch die Austrocknung der Ackerkrume. Der kostbare Schatz von Feuchtigkeit, von Erden, Salzen, Säuren und Gasen, der unterhalb der 4—5″ tiefen Krume liegt, bleibt den Gewächsen größtentheils verschlossen. Ein einsichtiger Mann aber zieht ihn zu Nutzen, indem er den Boden so tief als möglich bearbeitet; denn, „wer die Tiefe seines Ackers vermehrt, thut ebensoviel, als wenn er die Fläche seines Ackers vergrößert." (A. Müller).

Indessen ist das Tiefpflügen doch nicht überall rathsam. Man muß sogar darauf verzichten, wo eine dünne Ackerkrume und ein schlechter Untergrund vorhanden ist. Bringt man diesen mittelst des Pfluges an die Oberfläche, so vermindert man die Fruchtbarkeit des Bodens. Ist der Untergrund thonig oder lehmig, der Ackerkrume ähnlich, und bloß deßhalb schlechter als diese, weil ihm die düngenden Bestandtheile mangeln, so wird das Tiefpflügen zwar vorübergehend die Kraft des Bodens und seine Fruchtbarkeit vermindern; durch reiche und nachhaltige Mistdüngung aber wird nach und nach auch der heraufgepflügte Untergrund (die sog. „wilde Erde") in Ackerkrume verwandelt, diese also dicker und der Boden in seinem Werthe gesteigert werden.

Das Tiefpflügen ist unter solchen Umständen als eine Grundverbesserung zu betrachten, die Anfangs wohl Opfer erfordert, allmälig sich aber reichlich bezahlt. Der große Ackerbaulehrer Thaer nahm an, daß der Werth des Bodens durch jeden Zoll Vertiefung über die mittlere Tiefe von 6" um 8 Prozent zunehme. Ganz anders aber verhält es sich, wenn der Untergrund aus Sand oder Gerölle besteht. In diesem Falle würde das Tiefpflügen die seichte Ackerkrume verschlechtern und einen kiesigen Boden um den Rest seiner Fruchtbarkeit bringen.

Die Tiefe der Pflugfahrt ist aber nicht nur von der Beschaffenheit des Bodens, sondern auch vom nächsten Zweck der Arbeit abhängig. Wir unterscheiden nämlich dreierlei Pflugfahrten: das Stoppelpflügen, das Herbst- oder Winterpflügen und das Saatpflügen.

Durch das Stoppelpflügen (Stürzen oder Struchen) sollen die vorhandenen Stoppeln und Unkräuter zu schneller Verwesung und die Unkrautsamen zu schneller Keimung gebracht werden. Die Rückstände der Ernte (Stoppeln) werden auf diese Weise zu Dünger gemacht, und das aufkeimende Unkraut durch die nachherige weitere Bodenbearbeitung zerstört. Dieses Pflügen muß also flach sein; denn durch tiefes Pflügen würden die Stoppeln zu stark bedeckt, als daß sie verwesen könnten, und auch der Unkrautsame für späteres Obenaufbringen erhalten bleiben.

Mit dem Herbst- oder Winterpflügen dagegen beabsichtigt man eine tiefe, gründliche Lockerung des Bodens. Es sollte derselbe daher etwa 8 Zoll tief aufgebrochen werden. Das gepflügte Land bleibt den Winter über in rauher Furche, ungehackt und ungeeggt liegen, dem Durchfrieren ausgesetzt. Diese Arbeit ist in Bezug auf Bodenbereitung weitaus die wichtigste des ganzen Jahres. Wer hat nicht schon gesehen, wie der zäheste und widerspenstigste Boden, der jeder Bearbeitung so recht eigentlich Trotz bietet, im Frühling mürbe war wie Asche, wenn er den Winter über in rauher Furche gelegen hatte! Daher sagt das Sprüchwort mit Recht: „Vor Winter gepflügt, ist halb gedüngt." Hat man im Herbst vorräthigen Mist, so bringe man ihn mit unter. Er kommt doch nicht zu tief in den Boden; denn die rauhe Furche ringsum bietet den Einflüssen der Luft und Witterung fast ringsum Zutritt, und der untergebrachte Mist wird im folgenden Jahre mit voller Kraft wirksam sein.

Das Saatpflügen findet theils im Herbst statt für die Winterfrucht, theils im Frühling für die Brachfrüchte (Kartoffeln, Runkeln u. s. w.) und das Sommergetreide. Mit dem Saatpflügen wird am häufigsten auch der Mist in den Boden gebracht. Eine tiefe Fahrt ist nicht rathsam, da sonst der tief im Boden wohl verdeckte Mist vertorft und nicht verwest, also auch nicht wirkt.

Will man die Ackerkrume vertiefen, so läßt man dem gewöhnlichen Pfluge in der offenen Furche den Untergrundpflug folgen, der den Boden bis in eine Tiefe von 15—20", bloß lockert, ohne das rauhe Erdreich auf die Oberfläche zu bringen.

Schwerer, stark verunkrauteter Boden muß öfter gepflügt werden als

leichter und reiner, da er mehr Arbeit erfordert, um locker und rein zu werden; ebenso muß schwerer Boden tiefer gepflügt werden. Zum Umbrechen des Klee-, Luzerne- und Wieslandes wendet man am vortheilhaftesten das Doppelpflügen an, d. h. man öffnet mit einem Pfluge den Boden etwa 3″ tief und mit einem zweiten (am besten z. B. mit einem Dombasle-Schwingpflug mit Riesteraufsatz) greift man weitere 4—5″ tief und wirft den aus der zweiten Furche gehobenen Boden über den der ersten Furche. Dadurch wird die Klee- oder Grasnarbe so tief bedeckt, daß sie von der nachfolgenden Egge nicht mehr heraufgerissen werden kann, und der Acker zugleich weit besser gelockert als durch eine einzige Pflugfahrt von 7—8″ Tiefe.

Ist der Boden naß, so unterlasse man lieber das Pflügen, besonders im Frühling. Es schadet in diesem Falle mehr, als es nützt. Die Zugthiere machen „Trittstöcke", welche ganz hart werden und den ganzen Sommer über nicht leicht wieder zerfallen; der Pflug streicht die Furchen glatt (Bänke), daß Regen und Luft kaum eindringen können, und die zerrissenen Unkrautwurzeln wachsen leicht wieder an. Darum sagt ein Lehrer der Landwirthschaft: Schicke deine Knechte lieber in's Bett als zum Pflügen des nassen Thonbodens.

37. Eine Dorfgeschichte vom Pflügen.

In dem Dörfchen Schönau verbrachten die Fleißigen, Ordentlichen, dem Fortschritt Huldigenden die meisten der langen Winterabende in der Art, daß sie der Reihenfolge nach in ihren Wohnungen zusammenkamen, zuweilen in Begleitung ihrer Frauen, und belehrende Gespräche pflogen. Diese Abendunterhaltungen hatten mit der Zeit ganz den Charakter eines landwirthschaftlichen Ortsvereins ohne allen Zwang, ohne jedwedes Grundgesetz angenommen und waren den Theilnehmern bald so lieb geworden, daß sie nur in den dringendsten Behinderungsfällen die eine oder andere Zusammenkunft versäumten. An der Spitze dieser ebenso traulichen als belehrenden Zusammenkünfte stand Jakob, ein Mann in gereiften Jahren, der das größte Landgut im Orte besaß und wegen seiner Kenntnisse, seiner Umsicht, seines Fleißes, seiner Ordnungsliebe, seiner verständigen und erfolgreichen Wirthschaftsführung im allgemeinen Ansehen stand. Derselbe suchte diese abendlichen Zusammenkünfte auf jede Weise lehrreich zu machen, namentlich auch dadurch, daß er die neu eingeführten und im Anbau bewährten Sämereien und die neu angeschafften und probehaltigen Ackergeräthe mit zur Stelle brachte, sie vorzeigte, ihren Nutzen erklärte und zur Einführung solcher neuen, bewährten Gegenstände anregte. Und so war nicht selten mit den abendlichen Zusammenkünften eine kleine Ausstellung landwirthschaftlicher Geräthe und Sämereien verbunden, da auch mehrere andere Mitglieder landwirthschaftliche Gegenstände, die sie für dazu geeignet hielten, mit in die Zusammenkünfte brachten und ausstellten.

Heute hatte Jakob in seiner Wohnstube einen Untergrundpflug ausstellen lassen: diese Ausstellung stand in engster Beziehung zu dem Gegenstande, über den sich Jakob am heutigen Abend vorbereiten wollte, nämlich über die tiefe Bearbeitung des Ackerlandes. Nachdem die Versammlung vollzählig war, und nachdem alle Anwesenden den neuen Untergrundpflug in Augenschein genommen hatten, und Jakob denselben nach seinen einzelnen Bestandtheilen erklärt hatte, begann derselbe also:

„Mancher von Euch wird sich eines Gleichnisses erinnern, das er in seinen Schuljahren vernommen hat. Ein Vater lag nämlich auf dem Sterbebette. Ehe er die Augen für immer schloß und heim ging zu seinen Vätern, versammelte er seine Söhne um sich und theilte ihnen mit, daß er in seinem Weinberge einen Schatz vergraben habe, nach dem sie suchen, und den sie heben müßten. Gern hätten die Söhne vernommen, welche Stelle es sei, aber die Lebensgeister des Vaters waren entflohen, und den Söhnen blieb nichts anderes übrig, als den Weinberg zu ansehnlicher Tiefe umzuarbeiten, um des vergrabenen Schatzes habhaft zu werden. Sie thaten dieß, fanden aber keinen Schatz und waren darüber sehr betrübt. Diese Betrübniß verwandelte sich aber bald in Freude; denn in Folge der tiefen und sorgfältigen Umarbeitung des Weinberges gab dieser einen ungleich höheren Ertrag als früher, und nun gingen auch den Brüdern die Augen auf. Sie erkannten, daß der Vater nicht einen Schatz gemeint habe, der aus gemünztem Golde besteht, sondern daß er unter dem Schatz die in der Muttererde schlummernden Kräfte verstanden, welche geweckt und aufgeschlossen in die angebauten Gewächse eindringen und reiche Ernten vermitteln. Ein solches Schatzgraben, das zugleich die Körperkräfte stählt und Liebe zur Arbeit erzeugt, hatte der besorgte Vater in seiner Weisheit gemeint, und die dankbaren Söhne segneten ihn ob dieser trefflichen Lehre noch im Tode.

„Wie einfach und doch wie sinnig, wie bedeutungsvoll ist dieses Gleichniß! Ich habe dasselbe nie vergessen, habe es herumgetragen mit mir seit meinen Schuljahren; nur daß ich es leider auf meinen eigenen Grund und Boden erst so spät anwenden konnte. Und wie noth hätte die Anwendung dieses Gleichnisses auf die Schönauer Flur gethan! In allen Wirthschaften ohne Ausnahme ritzte man in frühern Zeiten das Ackerland nur oberflächlich auf. Man wollte die Arbeit des Pflügens dem nur kümmerlich genährten Zugvieh erleichtern und lebte in dem Glauben, daß durch tiefes Pflügen der Boden verschlechtert und unfruchtbar gemacht werde; denn durch tiefes Pflügen werde zu viel „todte Erde“ heraufgebracht und mit der Ackerkrume vermischt. In diesem falschen Glauben lebte auch mein Vater. Der Vorschlag meinerseits, das Ackerland nach und nach etwas tiefer zu bearbeiten, fand kein Gehör. Es wurde mir meine Jugend, meine Unerfahrenheit vorgeworfen; Großvater und Urgroßvater hätten auch nicht anders gepflügt, und diese wären erfahrene Ackerleute gewesen. Ob ich mich etwa klüger dünke als jene? Unter diesen Umständen sah ich mich allerdings genöthigt, in der väterlichen Wirthschaft auch hinsichtlich der

Pflugarbeit dem alten Schlendrian zu fröhnen. Wohl blutete mir darob mein Herz; aber zu ändern war vorerst die Sache nicht.

„Fragt ihr mich nach den Folgen dieser oberflächlichen Bodenbearbeitung, so kann ich Euch diese ganz genau angeben. Sie bestanden in Verhärtung der Ackerkrume schon in geringer Tiefe, in Verunkrautung des Bodens, in seichter Bewurzelung der angebauten Pflanzen, in häufigem Lagerkorn, in geringem Ertrag an Körnern, Stroh, Knollen, Wurzeln und Klee.

„Wie ganz anders wurde es dagegen mit dem Pflügen auf dem Gute gehalten, wo ich erst als Knecht und dann als Hofmeister diente! Hier wendete man das flache Pflügen nur da an, wo es unumgänglich nothwendig war. In allen andern Fällen befleißigte man sich des tiefen Pflügens und wendete dazu Pflüge an, die zu einem tiefen Pflügen besonders gebaut waren. Wie groß waren aber auch die Erfolge dieser tiefen Bodenbearbeitung, namentlich gegenüber der seichten Ackerbearbeitung der heimatlichen Flur! So wurde meine Liebe zur tiefen Bearbeitung des Ackerlandes nur noch mehr erhöht und verstärkt, und ich gelobte mir, daß ich einst, wenn ich die väterliche Wirthschaft überkommen, nicht säumen würde, den Schatz zu heben, den die Vorfahren vergraben hatten liegen lassen.

„Als ich später die väterliche Wirthschaft übernahm, war es auch wirklich mein eifrigstes Bestreben, die tiefe Bearbeitung des Ackerlandes überall da, wo dieselbe zuläßig war, einzuführen. Sofort konnte dies freilich nicht geschehen, wenn ich nicht mehr Schaden als Nutzen hätte stiften wollen. Der tiefen Bearbeitung des Bodens mußten vielmehr erst (da man damals den Untergrundpflug noch nicht kannte) andere Wirthschaftsverbesserungen vorangehen. Bis diese durchgeführt waren, pflügte ich zwar tiefer als zeither, aber der eigentlichen Vertiefung des Ackerlandes mußte ich mich noch enthalten. Jene Wirthschaftsverbesserungen, welche der Vertiefung der Ackerkrume vorhergehen mußten, bestanden hauptsächlich in der Umänderung des Wirthschaftssystems, in dem dadurch vermehrten Futterbau und vergrößerten Viehstand und in Vermehrung des Düngers: denn dieser ist eine Hauptsache beim Vertiefen der Ackerkrume. Wer nicht gehörig mit Dünger versehen ist, sollte ganz besonders vorsichtig mit dem Tiefpflügen sein. Denn nicht nur ist gewöhnlich die heraufgebrachte neue Erdschichte ganz arm an Pflanzennahrung, oder die Pflanzenkost ist noch nicht aufgeschlossen, sondern die in der bisher bearbeiteten Ackerkrume enthaltenen Düngertheile, insbesondere die mineralischen, würden auch in die Tiefe versinken und so theilweise verloren gehen.

„So sah ich mich also genöthigt, das eigentliche Tiefpflügen bis dahin aufzuschieben, wo ich genug Dünger hätte, um die vermehrte Ackerkrume auch gehörig düngen zu können. Sobald ich dieses Ziel erreicht hatte, führte ich aber auch sofort das Tiefpflügen da, wo dasselbe überhaupt zuläßig war, ein. Ein flaches und mittelmäßig tiefes Pflügen behielt ich nur in folgenden Fällen bei: 1) Beim ersten Frühjahrpflügen des thonigen

und zähen Bodens, der noch in demselben Jahre besäet werden sollte, weil ihn dann die Egge besser zerkleinern und weil ein zweites Pflügen schneller, leichter und mit besserem Erfolg stattfinden konnte. 2) Beim Unterpflügen des Mistes. Hier mußte das Pflügen um so schwächer geschehen, je zäher und thoniger der Boden war, damit der Mist schneller faulen konnte und beim folgenden Pflügen den Gang des Pfluges nicht hinderte. 3) Beim steinigen Untergrund. 4) In sehr trockenem und leichtem Boden, wo unter der Ackerkrume eine Bodenschicht lag, welche von leichterer Beschaffenheit war als der darunter liegende Untergrund. Diese leichtere Bodenschicht hatte hier nämlich den großen Nutzen, daß sie die Ackerkrume feuchter erhielt. 5) Beim Umpflügen der Stoppeln. Hätte ich diese tief umbrechen wollen, so würde ich sie und das Unkrautgesäme in eine Tiefe gebracht haben, in der die Stoppeln zu langsam gefault wären, die Unkrautsamen nicht so bald gekeimt hätten, als daß sie in ihrem grünenden Zustande noch vor der Saat hätten zerstört werden können. Beim flachen Umpflügen der Stoppeln dagegen, dem ein tüchtiges Eggen folgte, gingen die Unkräuter in 8 bis 14 Tagen auf und konnten von dem folgenden Pflüge vor ihrer Reife zerstört werden. 6) Beim Saatpflügen, damit der Samen nicht auf den rohen Untergrund zu liegen kam. 7) Beim Unterpflügen des Samens.

„In allen andern Fällen wendete ich das tiefe Pflügen an und ließ mir daher einen tief gehenden Pflug (den Schwerz'schen) kommen. Das Vorurtheil, das mir auch noch damals von vielen Seiten entgegentrat, daß nämlich durch das tiefe Pflügen der bisher allein bearbeitete Theil des Ackerlandes verschlechtert, unfruchtbar gemacht werde, indem man todte Erde heraufbringe und sie mit der Ackerkrume vermische, schlug ich durch die Entgegnung nieder, daß es todte Erde gar nicht gebe, und daß durch die Heraufbringung tieferer Bodenschichten (wenn man nur dabei die nöthigen Vorsichtsmaßregeln beobachte) die Ackerkrume keineswegs verschlechtert, sondern im Gegentheil auf mehrfache Weise verbessert werde. Zugleich legte ich den Zweiflern die großen Vortheile des Tiefpflügens in Folgendem dar:

„Die Ackerkrume bildet den Standort der Pflanzen, den Sammler und Behälter der Feuchtigkeit, Wärme und Pflanzennahrung. Abgesehen davon, daß an den Boden von den tiefwurzelnden Pflanzen Ansprüche auf eine gewisse Tiefe gemacht werden, findet man, daß auch die anderen, weniger tief wurzelnden Pflanzen dichter und kräftiger stehen und in Folge dessen einträglicher sind, wenn ihnen ein tief gelockerter Boden angewiesen wird. Ferner sind in einem tief bearbeiteten Boden die Pflanzen durch bessern Stand mehr gegen das Lagern geschützt. Sie sind in Folge ihres besseren Gedeihens vor vielen Krankheiten, namentlich vor Rost und Brand, mehr gesichert. Auch werden durch das tiefe Pflügen eine Menge mineralischer Bodenbestandtheile aufgeschlossen und nutzbar verwendet. Die mineralische Pflanzennahrung liegt in Folge des flachen Pflügens als ein todter Schatz vergraben im Boden. Gehoben durch tiefes Pflügen, und den Pflanzenwurzeln nahe gebracht, wird und muß dieser Schatz aber reichen Gewinn bringen; denn die mineralische Pflanzennahrung ist von ungemeiner Wichtig-

keit. Läßt man dieselbe in Folge leichten Pflügens unbenutzt in den untern Schichten des Bodens liegen, so ist dies ebenso, als wenn der Kapitalist sein baares Geld nicht auf irgend eine Art zinstragend anlegt, sondern müßig im Kasten liegen läßt. Durch das tiefe Pflügen wird aber auch die ertragsfähige Bodenfläche vermehrt, und es können in Folge dessen mehr und verschiedenartigere Pflanzen auf demselben angebaut und ernährt werden. Ein vertiefter Boden läßt sich ferner nach Bedarf in jeder zweckmäßigen Weise bearbeiten. Durch das tiefe Pflügen lassen sich die Felder weit leichter von den meisten hartnäckigen Unkräutern, insbesondere Wurzelunkräutern, reinigen, als durch das seichte Pflügen. Dazu kommt endlich noch, daß der Boden, wenn man ihn tief pflügt, auch mehr Feuchtigkeit und Wärme aufnehmen und diese Feuchtigkeit und Wärme bei Trockenheit und Kälte länger in sich zurückhalten kann. Aus diesem Grunde schaden auch Trockenheit und Kälte, Nässe und Hitze dem vertieften Boden weit weniger als dem seichten. Denn die Nässe kann in dem vertieften Boden bald versinken, und bei anhaltender Trockenheit bildet sie eine Quelle von Feuchtigkeit für die angebauten Pflanzen.

„Von wie überaus großer Wichtigkeit das tiefe Pflügen ist, hat sich durch vergleichende Versuche unwiderleglich herausgestellt. Nach diesen mehrere Jahre fortgesetzten Versuchen gab ein Morgen Ackerland, gegenüber einer gleich großen Fläche, welche nur 5 Zoll tief gepflügt war, einen Geldüberschuß von sechs Franken bei Vertiefung von 7 Zoll, einen Geldüberschuß von zehn Franken bei der Vertiefung von 9 Zoll und einen Geldüberschuß von zehn und einem halben Franken bei einer Vertiefung auf 11 Zoll. Bei diesem sehr großen Nutzen des Tiefpflügens sollte nun dasselbe überall da, wo es ausführbar ist, angewendet werden; denn dadurch wird der Roh- und Reinertrag ohne vermehrten Kostenaufwand erhöht. Das Tiefpflügen ist hiernach recht eigentlich ein Schatzgraben, dessen sich jeder Landwirth befleißigen sollte, und wer es nicht thut, kann offenbar nicht unter die verständigen Landwirthe gezählt werden.

„Daß man hier und da Versuche mit dem Tiefpflügen gemacht hat, die sich nicht bewährt, die statt Nutzen Schaden gebracht haben, beweist durchaus nichts gegen das Tiefpflügen; sondern ist nur ein Zeugniß dafür, daß man das Tiefpflügen entweder am unrechten Orte oder zur unrechten Zeit angewendet hat. Es dürfen nämlich beim Tiefpflügen gewisse Vorsichtsmaßregeln nicht unbeachtet gelassen werden. Geschieht dieß nicht, vertieft man den Boden mit dem gewöhnlichen Pfluge ohne Berücksichtigung der dabei in Betracht kommenden Umstände, so kann es sich allerdings ereignen, daß nicht nur der erwartete Nutzen ausbleibt, sondern daß sich selbst auf eine Reihe von Jahren nicht unerhebliche Ausfälle in der Ernte ergeben.

„Die Vorsichtsmaßregeln, welche man beim Tiefpflügen zu beachten hat, sind im Wesentlichen folgende: Das tiefe Pflügen darf nur nach und nach geschehen, damit nicht die bis jetzt allein befruchtete und bebaute Ackerkrume mit einer zu großen Menge rohen Bodens gemischt werde.

Von besonderer Wichtigkeit ist ferner die Zeit der Ausführung des Tiefpflügens und der Anbauzustand, in dem sich der zu vertiefende Acker befindet. Am besten eignet sich zum Tiefpflügen derjenige Schlag oder dasjenige Feld, welches mit Kartoffeln, Rüben, Kraut bestellt werden soll. In allen Fällen ist es aber rathsam, die Vertiefung des Bodens im Spätherbst vorzunehmen, damit der Winterfrost vorarbeite. Nie darf das Vertiefen des Ackerlandes kurz vor der Einsaat des Getreides geschehen. Ganz besondere Berücksichtigung beim Tiefpflügen verdient, wie bemerkt, der Dünger. Nothwendig ist es ferner, dem Acker nach Bedürfniß in den nöthigen Zwischenräumen eine bis zwei Pflugfahrten mehr als gewöhnlich zu geben, weil seine vollständige Auflösung bei vermehrter Masse im Anfang schwieriger ist, und weil der aus der Tiefe heraufgeholte Boden von allen Seiten der Einwirkung des Dunstkreises ausgesetzt werden muß.

„Uebrigens kann nicht jeder Boden mit dem Wendepflug vertieft werden. Ehe man das Tiefpflügen vornimmt, muß man die Beschaffenheit des Untergrundes untersuchen. In folgenden Fällen ist das Vertiefen des Ackerlandes unzuläßig, weil es schädlich sein würde: Wo der Untergrund felsig, steinig, ganz kiesig ist oder aus Letten besteht, und wo sich in sehr durchlassendem Boden eine wasserhaltige Schicht gebildet hat, die man nicht durchbrechen darf, wenn man den Acker nicht sehr verschlechtern will.

„Die Ansicht, daß das Tiefpflügen nur in fruchtbarem Boden rathsam und zuläßig sei, ist ganz falsch. Nicht nur fruchtbarem, sondern auch vorzugsweise dem armen Boden thut das Tiefpflügen sehr wohl. Denn durch das tiefe Pflügen wird ja die Ackerkrume vermehrt, und das ist es ja eben, was seichtem, armem Boden so noth thut.

„Das Tiefpflügen mit dem Wendepflug setzte ich so lange fort, bis der Untergrundpflug auftauchte. Da in allen landwirthschaftlichen Zeitschriften ohne Ausnahme der Nutzen des Untergrundpfluges und der Arbeit damit als ein großer geschildert wurde, so bestimmte ich meine Freunde zum gemeinschaftlichen Ankauf und zum gemeinschaftlichen Gebrauch eines solchen Pfluges. Nachdem ich mich über die Anwendung des Untergrundpfluges hinlänglich belehrt hatte, ließ ich einen solchen kommen und wendete ihn vorerst versuchsweise auf meinem Grund und Boden an. Der Versuch gelang vollkommen. Das neue Geräth wurde nun auch von meinen Freunden in Gebrauch genommen, und da es sich auch bei diesen vollkommen bewährte, so wurde die Anwendung des Untergrundpfluges bald eine so allgemeine, daß das eine Stück nicht mehr ausreichte, sondern daß noch ein Untergrundpflug auf gemeinschaftliche Kosten angekauft werden mußte. Das Untergrundpflügen geschah in der Art, daß in der geöffneten Furche hinter dem Wendepfluge der Untergrundpflug folgte. Dadurch wurde der Untergrund nur durchwühlt, nicht heraufgebracht. Die Anwendung des Untergrundpfluges hatte alle die Vortheile des Vertiefens mit dem Wendepfluge im Gefolge, ohne die Nachtheile mitzuführen, welche die Heraufbringung rohen Bodens durch den Wendepflug allerdings haben kann, wenn

man dabei nicht vorsichtig verfährt. Nur in einem Falle ließ sich auch das Untergrundpflügen nicht anwenden, wenn nämlich auf Aeckern mit sehr durchlassendem Sandboden unter diesem Sandboden eine schwache Thonschicht lag, welche das schnelle Herabziehen der Feuchtigkeit in den Untergrund verhinderte. Das Untergrundpflügen geschah immer bei der Vorbereitung des Ackerlandes zu Hackfrüchten vor oder nach Winter und wurde alle sechs Jahre wiederholt. Daneben aber wurde auch das Tiefpflügen mit dem Wendepflug beibehalten.

„Die Anwendung des Untergrundpfluges war noch von besseren Folgen begleitet als die Anwendung des Wendepfluges allein; denn mit dem Untergrundpfluge konnte man weit tiefer eindringen als mit dem Wendepfluge, und dadurch mußten natürlich die guten Folgen des Vertiefens in noch höherem Grade hervortreten. Ein großer Gewinn wäre es freilich gewesen, wenn wir gleich damals, als wir das Vertiefen des Ackerbodens einführten, den Untergrundpflug gekannt hätten; denn dann würden Düngermangel und Bodenbeschaffenheit nicht von der Vertiefung haben abhalten können. Die Ursache, daß man den Boden mit dem Untergrundpfluge auch bei nicht vermehrtem Dünger und bei sehr schlechter Beschaffenheit des Untergrundes gefahrlos vertiefen kann, ist darin zu suchen, daß der Untergrundpflug den Boden in seinen tiefsten Schichten nur lockert, aber nicht heraufbringt, daß also die bisher durch Dünger und Dunstkreis befruchtete und bearbeitete Ackerkrume nicht mit rohem Boden vermischt wird. Ist aber einmal mit dem Untergrundpflug die zweite Bodenschicht gelockert und gemengt und in Folge dessen dem Regen 2c. gestattet, bis in die Tiefe des Untergrundes einzudringen, dann kann auch ohne Gefahr eine Vermischung desselben, soweit er mit dem Untergrundpflug bearbeitet worden ist, mit der Ackerkrume stattfinden."

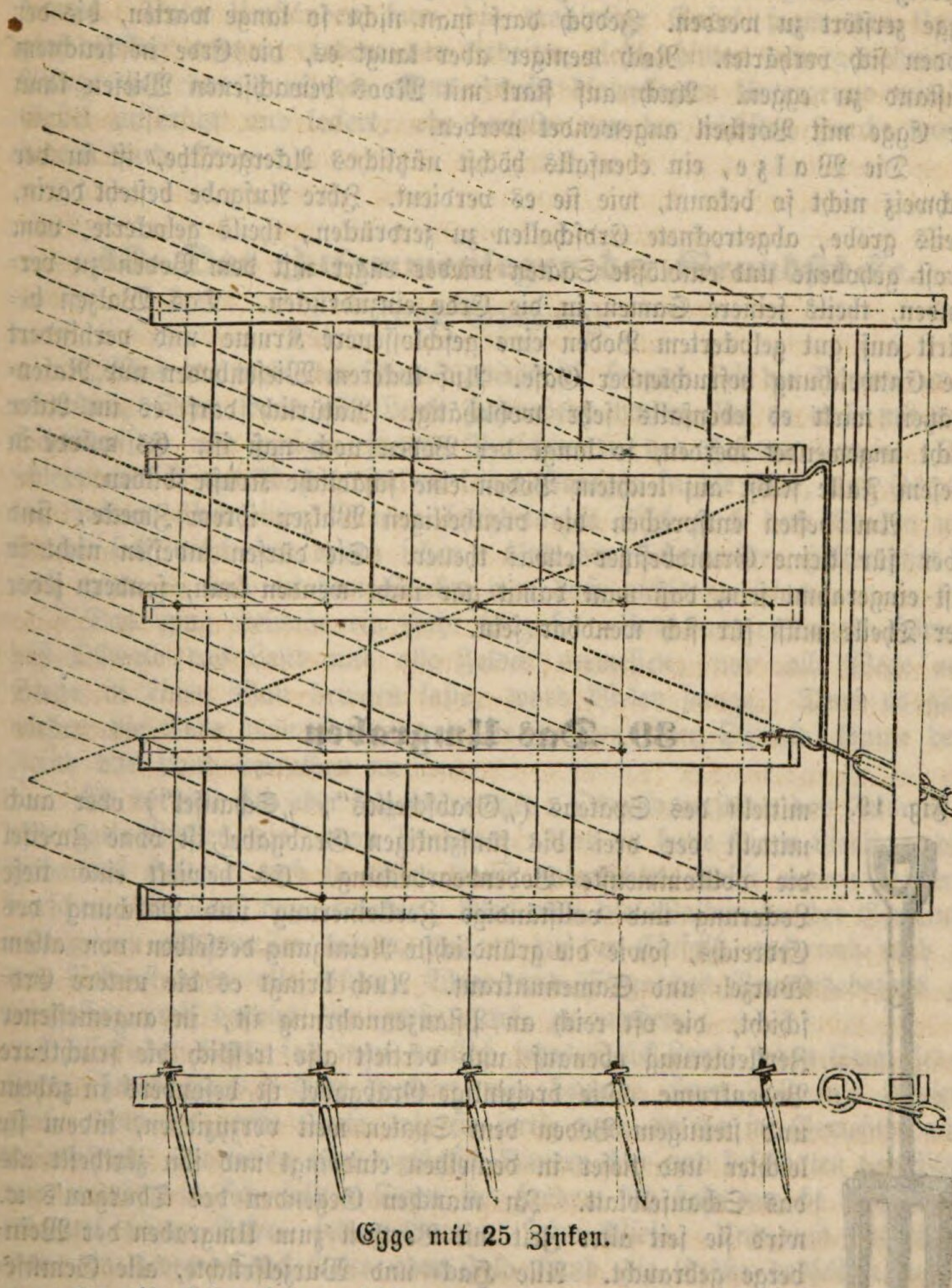
38. Egge und Walze.

Die Egge steht an Nützlichkeit gleich hinter dem Pflug und ist in der Hand eines verständigen Landmanns ein vortreffliches Ackergeräthe zur oberflächlichen Lockerung des Bodens, zum Aufreißen der verhärteten und verunkrauteten Ackerkrume, zum Zerkleinern der Erdschollen, zum Ebnen der Furchen und zum Unterbringen des Samens. Der Pflug ist der Spaten (die Grabschaufel) des Landmanns und die Egge sein Rechen.

Eine gute Egge muß angemessen schwer sein. Ihre Zähne sind etwas nach vorn gekrümmt und regelmäßig so vertheilt, daß jeder Zahn seine eigene Furche zieht, und nicht zwei hinter einander in der gleichen Furche laufen. Stehen die Zähne fast senkrecht, wie man es oft bei schlechtgebauten Eggen sieht, so greifen sie nicht gehörig in den Boden ein und hüpfen oft über die Schollen weg, ohne sie zu zerkrümeln. Leichte hölzerne Eggen werden auf lockerem Boden gebraucht und sollten enger stehende Zähne oder Zinken haben. Für schweren und stark verunkrauteten Boden nimm

man meist Eggen mit weiter stehenden, eisernen Zähnen. Die leichten Eggen mit ihrem tanzenden Gange krümeln den Boden besser, während die eisernen Zähne der schweren ihn mehr reihenweise durchschneiden.

Fig. 18.



Egge mit 25 Zinken.

Es gibt sehr viele verschiedene Arten von Eggen, die auch verschiedenartig wirken. Fig. 18 stellt die v. Erlach'sche schwere Saat- und Brachegge dar mit je 5 Zinken auf 10 Zoll Längenentfernung. Diese und die ihr ähnliche leichtere mit 35 Zinken (in jedem der 5 Bäume 7 Zinken

auf 6 Zoll Längenentfernung) haben sich in der westlichen Schweiz vorzüglich bewährt. Der Bauer sollte schwere und leichte haben, um sie je nach Bedürfniß verwenden zu können. Ist der Boden in rauhe Furche gepflügt, so säumt man gern mit dem Eggen, damit die Witterungseinflüsse gehörig wirken und das Unkrautgesäme aufgehen könne, um dann durch die Egge zerstört zu werden. Jedoch darf man nicht so lange warten, bis der Boden sich verhärtet. Noch weniger aber taugt es, die Erde in feuchtem Zustand zu eggen. Auch auf stark mit Moos bewachsenen Wiesen kann die Egge mit Vortheil angewendet werden.

Die Walze, ein ebenfalls höchst nützliches Ackergeräthe, ist in der Schweiz nicht so bekannt, wie sie es verdient. Ihre Aufgabe besteht darin, theils grobe, abgetrocknete Erdschollen zu zerdrücken, theils gelockerte, vom Frost gehobene und entblößte Saaten wieder enger mit dem Boden zu verbinden, theils feinere Samen in die Erde einzudrücken. Das Walzen bewirkt auf gut gelockertem Boden eine geschlossenere Krume und verhindert die Entweichung befruchtender Gase. Auf lockerem Wiesenboden und Rasenplätzen wirkt es ebenfalls sehr wohlthätig. Natürlich darf es im Acker nicht angewendet werden, so lange der Boden noch naß ist. Es würde in diesem Falle selbst auf leichtem Boden eine schädliche Kruste bilden.

Am besten entsprechen die dreitheiligen Walzen ihrem Zwecke, sind aber für kleine Grundbesitzer etwas theuer. Sie dürfen indessen nicht so fest eingerahmt sein, daß man damit gar nicht wenden kann, sondern jeder der Theile muß für sich wendbar sein.

39. Das Umgraben

Fig. 19.



Dreizinkige Grabgabel.

mittelst des Spatens („Grabscheites", „Schaufel") oder auch mittelst der drei- bis fünfzinkigen Grabgabel ist ohne Zweifel die vollkommenste Bodenbearbeitung. Es bewirkt eine tiefe Lockerung und vollständige Zerkleinerung und Mischung des Erdreichs, sowie die gründlichste Reinigung desselben von allem Wurzel- und Samenunkraut. Auch bringt es die untere Erdschicht, die oft reich an Pflanzennahrung ist, in angemessener Zerkleinerung obenauf und vertieft also trefflich die fruchtbare Bodenkrume. Die dreizinkige Grabgabel ist besonders in zähem und steinigem Boden dem Spaten weit vorzuziehen, indem sie leichter und tiefer in denselben eindringt und ihn zertheilt als das Schaufelblatt. In manchen Gegenden des Thurgau's ꝛc. wird sie seit alter Zeit mit Vortheil zum Umgraben der Weinberge gebraucht. Alle Hack- und Wurzelfrüchte, alle Gemüsepflanzen und viele andere Gewächse gedeihen besonders freudig auf umgegrabenem Boden.

Da das Umgraben nur durch Menschenhand vollzogen werden kann, ist es schon der Unkosten wegen im Großen nicht

ausführbar. Dem fleißigen kleinen Grundbesitzer aber, der oft kein eigenes Gespann besitzt, sowie da, wo man den Pflug nicht anwenden kann, leistet es vortreffliche Dienste, besonders wenn man darauf hält, nicht oberflächlich schief, sondern senkrecht möglichst tief zu stechen, und die Scholle so zu wenden, daß der untere Theil ganz obenauf und der obere ganz in die Tiefe kommt. Unter Umständen kann die dreizinkige Gabel sogar den Untergrundspflug ersetzen, indem der Arbeiter gleich hinter dem gewöhnlichen Pfluge her den durch die offene Furche bloßgelegten Untergrund mit der Gabel aufbricht und lockert, ehe derselbe von der nächsten Furche wieder bedeckt wird. *)

40. Das Zusammenlegen der Grundstücke.

(Eine Erzählung).

„Was hat wohl der Oswald wieder?" fragten sich die Bauern unter einander. Denn wenn alle Leute Feierabend hatten, lief er noch mit dem Schulmeister und einigen jungen Burschen in den Feldern herum. Die schleppten sich mit Ketten, steckten lange Stangen in die Erde, und Oswald sah immer über einen kleinen, langbeinigen Tisch nach dem Stecken und konnte sich nicht satt daran sehen. Und der Schulmeister Heiter that es auch gern — und an dem Stecken war doch nichts zu sehen.

Das ging beinahe ein Jahr lang so. Und da die Bauern hörten, daß Oswald das Land und alle Felder vermessen, und alle Wege und Stege in einen Plan bringen lasse, ward Vielen bange. Denn es ging wieder die Rede vom Kriege und sie dachten, der Oswald könnte dem Feind das Land verrathen wollen.

Es verhielt sich aber folgendermaßen: Oswald verstand das Feldmessen und hatte Bücher, die davon handelten. Und er hatte seinen Liebling, den Johannes Heiter, auch in dieser Kunst unterrichtet, nebst andern Bauernburschen, die Kopf dazu besaßen. Weil nun die Waldungen der Gemeinde sehr genau ausgemessen waren, kam er auf den Einfall, nach und nach in den Nebenstunden alle Güter, Wege und Stege des Gemeindebezirks zu vermessen, und daraus eine große Karte zu machen.

Auf der Karte sah man deutlich jedes Stück Land, jeden Steg, jeden Haag, jedes Haus. Eine Juchart war beinahe einen Zoll in's Geviert groß. Und die große Karte, wie sie fertig war, wurde im Gemeindehause aufgehängt. Da liefen nun tagtäglich Bauern hin und beschauten den Plan und wunderten sich sehr. Denn sie fanden sich bald zurecht und Jeder erkannte seinen Acker, seinen Garten, seine Wiese. Und was das Beste war: in jedem Stück Acker oder Feld stand die Größe desselben genau

---

*) Empfehlenswerthe Schrift: Büchner, C., die Spatenkultur im Felde, oder Anleitung, den Ackerbau auf die höchste Stufe seiner Ertragsfähigkeit zu bringen. Leipzig 1852. Fr. 1. 70.

bis auf einen halben Schuh geschrieben. Nun erst wußte Jeder recht eigentlich, wie groß seine Aecker und Wiesen waren, und er schrieb sich die Zahlen recht sorgfältig ab. Das war beim Kauf und Verkauf keine Kleinigkeit; denn bisher hatte man das Land nur nach Schritten geschätzt, und Mancher zu wenig angegeben, Mancher zu viel. Das war allerdings nun ein großer Nutzen.

Der Vorsteher Oswald sagte aber zu den Leuten, wenn sie den Plan betrachteten: „Das ist noch nicht der größte Nutzen; ich weiß noch einen bessern." Wenn sie ihn dann fragten, antwortete er: „Habt Ihr es bis zu Lichtmeß nicht errathen, so will ich es Euch dann sagen." Sie erriethen es aber nicht.

Als nun Lichtmeß kam, und die Gemeinde wegen verschiedener Angelegenheiten versammelt war, trat Oswald, nachdem man Alles abgethan hatte, hervor und sprach: „Ihr kennt Alle sattsam den Plan von unserem Gemeindebezirk, wie ihn der Schulmeister Johannes Heiter mit seinen Schülern genau und gründlich verfertigt hat. Ihr Männer, liebe Bürger, Jedermann hat dabei seine besonderen Gedanken gehabt und auch ich die meinigen. Und diese will ich Euch offenbaren."

„Wenn ich die Felder übersah, die wir im Schweiße unseres Angesichts bauen, nicht ohne Segen von Gott, dem Herrn, so that es mir oft weh im Herzen, daß dabei Vieles nicht so gut angebaut ist, und folglich auch nicht so viel abträgt, als wohl sein sollte. Und ich warf meine Augen noch einmal auf den Plan, und siehe, da wurden auch die Augen meines Geistes eröffnet, und ich erkannte einen Hauptfehler in unserer Feldwirthschaft."

„Ihr Männer, liebe Mitbürger, es liegt nun sonnenklar am Tage, wenn Ihr Euch unter einander versteht, so werden Eure meisten Güter mit geringerem Aufwande an Zeit und Unkosten besser besorgt werden und abträglicher sein können als bisher."

Da riefen viele Bauern: „Dazu wollen wir uns ohne Mühe mit einander verstehen, wenn es nicht einmal so viel kostet wie sonst."

Oswald sprach: Ich wünsche Glück dazu. Ich will Euch sagen, was bisher viel Unkosten verursacht hat, die Ihr nun ersparen könnt, wenn Ihr wollt. Das ist die Zeit! Jeder von Euch hat nämlich sein Land zusammengeerbt oder zusammengekauft, wie es kam. Da hat er ein Stück am Berge liegen, ein anderes hinter dem Wald, ein anderes wieder jenseits der Brücke, ein anderes neben der Landstraße, wieder ein anderes am Bach und noch ein anderes am Steinbruch. Da muß er nun Viertelstunden weit unnütz umherlaufen von einem Stück zum andern, ebenso die Knechte und Mägde, ebenso die Fuhre mit dem Dünger. Da wird ein Theil des Tages bloß mit Gängen und Läufen verloren, wo man hätte arbeiten können. Da werden Magd und Knechte für Hin- und Hergehen bezahlt, was doch nichts einträgt. Es wird daher um so viel weniger am Tage gearbeitet, und das Land um so weniger mit größerem Fleiße bearbeitet, weil es an der nöthigen Zeit gebricht. Mancher scheut sich, noch etwas

Land zu kaufen, weil er das seinige kaum recht in Ordnung besorgen kann, und doch hat er nicht zu viel. Aber das Umherziehen von einem Stück zum andern frißt die Zeit weg. Lägen alle seine Felder beisammen und wären ein Ganzes, er könnte mit eben so viel Leuten in eben so viel Zeit noch einmal so viel Land besorgen, als er jetzt hat, und um so viel reicher sein.

Die Bauern sagten: „Das ist ganz richtig; aber es läßt sich nicht ändern. Man kann seine Aecker nicht auf den Rücken nehmen und an einen Haufen legen.“

Oswald sprach: „Das könnet Ihr, wenn Ihr wollt, nun Ihr den Plan vom Gemeindebezirk habt und nun Jedermann weiß, wie groß jedes seiner Stücke ist. Aber ich sage Euch: die Sache hat viel Schwierigkeiten. Ihr müsset mit einander die zerstreuten Stücke austauschen, so daß endlich Jeder sein Land im Zusammenhang hat als ein einziges Stück. Da rede Jeder mit seinen Nachbarn. Entschädigt einander, wo der Eine ein paar Schuh Land mehr oder besseren Boden hat als der Andere. Und wenn Einer oder der Andere wirklich beim Tauschen etwas einbüßen sollte, so gewinnt er doppelt dadurch, daß er Alles beisammen liegend hat. Wo Ihr nicht eins mit einander werdet, da nehmt unparteiische Schätzer oder billige Schiedsrichter oder zieht das Loos. Ich sage: lasset Euch durch kein Hinderniß abschrecken, oder seid darum nicht zufrieden, weil Ihr es jetzt seit vielen Jahren so gewohnt seid. Es kommt darauf an, daß Ihr reicher werden könnt ohne größere Mühe.

Als Oswald so geredet, ging die Gemeinde kopfschüttelnd aus einander. Zwar Alle sagten: der Gedanke sei gar gut; aber man würde nun und nimmermehr einig werden.

Inzwischen dachten doch Einige in müßigen Augenblicken daran, welches Stück von ihren Feldern sie wohl Dem oder Diesem für das seinige geben könnten, das an das ihrige stieß. Sie fingen sogar zum Spaß an, davon mit den Angrenzern zu reden. Diesen war dann das Angebotene nicht allezeit gelegen, und sie wünschten ein anderes, das dem Dritten gehörte, zu empfangen. Da begrüßten nun beide Theile den Dritten darum. Einer stieß den Andern. Bald machte Jeder Pläne für sich, seine Besitzungen auszurunden und in ein einziges Stück zu verbinden. In kurzer Zeit griffen die Unterhandlungen um sich. Manche gelangen, manche scheiterten. Immer kam aber dabei etwas heraus. Es war in Goldenthal wie an einer Landversteigerung oder wie auf einem Gütermarkt, zumal im Winter, da man mehr müßige Stunden hatte und Abends zum Gespräch zusammen kam, bald bei Diesem, bald bei Jenem. Denn in's Wirthshaus zu gehen, und das gute Geld durch die Gurgel zu jagen, und einem Vieh gleich zu werden, schämten sich alle Ehemänner im Dorfe. Lieber tranken sie ihr Glas bei Weib und Kind und mit denselben an einem Sonn- und Festtage.

Oswald hatte es vorausgesagt: der Gütertausch hat Schwierigkeiten. So war es auch. Allein im ersten halben Jahre war es doch schon fünfen fast gelungen, all ihr Land beisammen zu haben. Das verdroß

die andern. Sie sahen den Nutzen davon sehr wohl ein. Nun setzten sie den Kopf daran, es auch so weit zu bringen. Das Gemeindehaus war beständig besucht am Abend. Da standen immer einige Bauern vor der großen Karte und handelten und stritten, daß man es draußen hören konnte, und liefen auseinander im Zorn und traten wieder mit neuen Vorschlägen zusammen.

Was war die Folge? Von Jahr zu Jahr rundeten sich die Güter immer besser ab, und die guten Wirkungen davon wurden auffallend sichtbar. *)

---

*) Empfehlenswerthes Schriftchen: Die Anlage von Feldwegen und die Güterzusammenlegung. Ein zeitgemäßes Wort an alle Landwirthe, Gemeindebehörden und landwirthschaftlichen Vereine. Lahr 1855. 50 Rp.

IV.

Vom Dünger.

---

41. Was ist Dünger und warum düngt der Landwirth?

„Die Grundlage der Landwirthschaft soll der vollständige Ersatz aller dem Boden durch die Ernten entzogenen Bodenbestandtheile sein.“ Liebig.

Als wir davon sprachen, wie die Natur selbst den Boden bearbeite, sahen wir, daß sie durch Luft, Wasser, Licht, Wärme und Kälte eine fortwährende Zersetzung und Verwitterung des Erdreichs bewirke, in Folge deren sich Stoffe bilden, welche den Pflanzen zur Ernährung dienen. Diese von der Natur gebildeten Nährstoffe reichen für den natürlichen Pflanzenwuchs vollkommen aus; ja dieser wird sich sogar immer reichlicher entwickeln, wenn er unberührt bleibt. Die absterbenden und verwesenden Pflanzen geben der Erde wieder die Stoffe zurück, die sie ihr entnommen haben. Sie verwandeln sich in Humus und ziehen als solcher aus der Luft Kohlensäure und andere nährende Gase an, während die übrigen mineralischen Bodentheile, die in ihnen enthalten waren, unmittelbar wieder der Erdkruste zufallen. Wird aber der Pflanzenwuchs abgeschnitten und von seinem Standort weggenommen, so gehen dem Boden damit die von ihm gelieferten Nährstoffe ohne Rückerstattung verloren. Er wird allmälig ärmer an solchen, und die natürliche Bearbeitung der Atmosphäre reicht nicht aus, sie zu ersetzen. Solcher verarmende Boden vermag nur, einen immer spärlicheren Pflanzenwuchs zu ernähren, und enthält auch solches Erdreich noch eine ungeheure Masse von Pflanzennährstoffen in sich aufgespeichert, so sind dieselben doch noch nicht gelöst und bilden nur Vorräthe für die Zukunft.

Ganz ähnlich verhält es sich mit dem bearbeiteten Erdreich. Zwar vermehrt die künstliche Bearbeitung die Nahrungsfähigkeit des Bodens beträchtlich; allein der Mensch stellt auch weit höhere Ansprüche an denselben und fordert reichliche, oft zweimalige oder dreimalige Ernten im Jahr von ihm. Und welche Masse von Bodenbestandtheilen entführen diese in den aufgethürmten Heu- und Garbenfudern den Wiesen und Aeckern! Soll

der Boden nicht um so viel ärmer werden, als man ihm durch die Ernten nimmt, so müssen die weggenommenen Pflanzennährstoffe ihm wieder zurückgegeben werden, und das geschieht wesentlich durch die Düngung. Der Dünger ist zwar keine fertige Nahrung für die Gewächse, aber er liefert dem Boden die Stoffe, aus welchen sich mittelst Zersetzung und Verbindung mit Wasser u. s. w. fertige Pflanzennahrung bildet. Demzufolge ist jeder Körper Dünger, welcher die gleichen Bestandtheile wie die Pflanzen enthält und zwar in einer Form und Beschaffenheit, welche zum Uebergang in die Pflanze geeignet ist.

Die Nahrungsmittel der Pflanzen sind theils Wasser, Kohlensäure und Ammoniak, theils gewisse unverbrennliche, mineralische Bestandtheile des Erdreichs. Die ersten beiden haben wir bereits näher kennen gelernt. Das Ammoniak ist eine Luftart und zwar eine luftförmige Verbindung von zwei Urstoffen, die wir ebenfalls kennen, nämlich von (14 Theilen) Stickstoff mit (3 Theilen) Wasserstoff. Es entsteht überall, wo stickstoffhaltige Körper faulen, und gibt sich in schlecht gelüfteten Abtritten, Pferde- und Schafställen, bei Düngerhaufen durch den bekannten, stechenden Geruch zu erkennen. Ist es recht reichlich vorhanden, so beengt es sogar den Athem und treibt das Wasser in die Augen. Es entsteht aber auch als salpetrigsaures Ammoniak bei jeder Verbrennung mittelst Verwandlung eines Theiles des Stickstoffgehaltes der freien Luft und nach den neuesten Entdeckungen auch bei jeder Verdunstung von Wasser an freier Luft.

Die Ammoniakluft steigt aus den faulenden Stoffen leicht auf in die freie Luft; denn sie ist bloß etwa halb so schwer wie diese, und ist überall in ihr in einem geringen Maße vorhanden. Rings um den Erdball vermöchte sie aber kaum eine zwei Linien hohe Schicht zu bilden. Im Wasser löst sich die Ammoniakluft sehr gerne auf und verbindet sich innig mit ihm. Solche mit Wasser verbundene Ammoniakluft heißt gewöhnlich Salmiakgeist (oder flüssiges Ammoniak). Dieser ist stark ätzend, und wenn man ihn in offenen Gefäßen an die Luft stellt, so entbindet sich allmälig die Ammoniakluft zum größeren Theile aus ihm und entweicht. Der Salmiakgeist ist ein vortreffliches Hausmittel. Er dient zum Vertilgen von Fett- und Säureflecken, zum Auswaschen von Wunden, die durch den Biß giftiger Thiere entstanden sind, und beseitigt, rechtzeitig angewendet, die üblen Folgen der Kohlensäure im lebenden Körper, indem er sich mit derselben verbindet. Menschen, die in kohlensäurereichen Kellern bewußtlos geworden sind, läßt man am Salmiakgeist riechen; 6—10 Tropfen davon, in ein Glas voll Wasser gegossen und getrunken, tilgen die Berauschung durch geistige Getränke; zwei Löffel voll Salmiakgeist, mit einem Schoppen lauen Wassers eingegeben, benehmen dem Rindvieh die Völle (Aufblähen, Trommelsucht), die durch Gährung des grünen Futters im Magen und Entwicklung einer Menge von Kohlensäure entstanden ist.

Daß das Ammoniak sich so leicht verflüchtigt, daß also vom Düngerhaufen und aus dem Güllenkasten ein großer Theil dieses wichtigen Nahrungsmittels für die Pflanzen verloren geht, ist unbequem für den Landwirth. Freilich geht es nicht ganz verloren, sondern verbreitet sich bloß in der Luft

und wird aus dieser von den Pflanzen aufgenommen oder durch Regen und Thau wieder den Wurzeln zugeführt; aber doch nicht gerade denen, für die der Dünger bestimmt war. Deßhalb ist es gut, daß dem Landwirth Mittel zu Gebote stehen, die Entweichung des Ammoniaks zu verhindern und es im Dünger zurückzuhalten. Dieß geschieht dadurch, daß man es mit einer Säure verbindet und dadurch in ein nichtflüchtiges Salz verwandelt. Tröpfelt man in eine zum Theil mit Salmiakgeist gefüllte Tasse langsam und unter stetem Umrühren z. B. Schwefelsäure (Vitriolöl), so hört der scharfe Geruch sogleich auf, und aus beiden Stoffen bildet sich schwefelsaures Ammoniaksalz. Würde man nun wieder etwas Wasser und gebrannten Kalk mit diesem Salze zusammenrühren, so würde sich die Schwefelsäure vom Ammoniak trennen und mit dem Kalke zu schwefelsaurem Kalk oder Gyps verbinden, während das Ammoniakgas mit üblem Geruch entweicht. Deßhalb haben wir auch oben gesagt, man dürfe nicht gleichzeitig Mist und gebrannten Kalk auf dem nämlichen Felde als Dünger verwenden, weil der Kalk das Ammoniak aus dem Miste austreibe. Stellt man in einen starkriechenden Abtritt oder Viehstall ein Gefäß mit Salzsäure offen hin, so zieht diese aus der Luft das Ammoniak an, und es bildet sich auf dem Boden des Gefäßes salzsaures Ammoniaksalz oder Salmiak.

Wenn nun der Landwirth seinem Dünger das Ammoniakgas erhalten will, so mischt er sorgsam und allmälig in seinem Jauchekasten die Jauche mit stark mit Wasser verdünntem Vitriolöl, nämlich auf einen Saum derselben etwa ein Pfund; seinen Düngerhaufen aber überstreut er fleißig mit gemahlenem Gyps. Der Zentner Gyps enthält etwa 45 Pfund Schwefelsäure, und diese verbindet sich mit dem Ammoniak und hält es fest (schwefelsaures Ammoniak). Das sich so bildende Ammoniaksalz löst sich dann auf dem Felde bei Zutritt von Thau und Regen leicht auf und geht in die Gewächse über. *) Der Thon hat besonders starke Neigung, Ammoniak in sich aufzunehmen und festzuhalten, woher auch der eigenthümliche Thongeruch und ein wesentlicher Theil der Fruchtbarkeit des Thonbodens kommt. Enthält auch die freie Luft vielleicht zu gewissen Zeiten und für gewisse Pflanzen ausreichend Ammoniak, so wird sich der umsichtige Landwirth doch nicht abhalten lassen, auf solche Weise seinem Boden einen kostbaren Vorrath von Ammoniaksalzen zu verschaffen.

Nun besteht aber die Pflanzenwelt nicht ausschließlich aus Wasser, Kohlensäure und Ammoniak. Wissenschaftliche Untersuchungen der neueren Zeit haben nachgewiesen, daß alle Gewächse außer jenen Luftstoffen und dem Wasser auch noch m i n e r a l i s c h e (oder sog. Aschen-) Bodenbestandtheile zu ihrem Wachsthum bedürfen und solche aus der Erde aufnehmen.

*) Das beim Faulungsprozeß sich entwickelnde Ammoniak ist gewöhnlich an Kohlensäure gebunden (kohlensaures Ammoniak). Während sich nun die Schwefelsäure des Gypses mit dem Ammoniak zu schwefelsaurem Ammoniak verbindet, so verbindet sich jene Kohlensäure gleichzeitig mit dem Kalk des Gypses zu kohlensaurem Kalk, welcher, in kohlensaurem Wasser löslich, den Kalkpflanzen zur Nahrung dient.

Sie sind zwar in der Pflanze verhältnißmäßig in geringer Menge vorhanden, aber eben so unentbehrlich als die organischen. Wenn man die Pflanzen recht austrocknet und dann verbrennt, so lassen sie stets Asche zurück, die einen mehr, die andern weniger. So gibt ein Zentner Buchenholz bloß 1/3 Pfd., ein Zentner Tannenholz etwa 1/2 Pfd., ein Zentner Eichenholz 2 Pfd., ein Zentner Runkelrüben 6 Pfd., ein Zentner Kartoffelkraut 17 1/2 Pfd., ein Zentner Hanf- und Tabaksblätter 22 Pfd. Asche. Untersucht man diese Asche genauer, so findet man darin stets Kalkerde, Bittererde, Eisen, Kali, Natron, Phosphorsäure und Schwefelsäure, in allen Ackerbaupflanzen ferner Kieselsäure und in einigen (wie im Wiesenheu, Gersten- und Maisstroh, in Erbsen, Tabak, Hopfen, Kartoffeln) auch etwas Kochsalz. Am meisten herrschen vor: Kieselerde in allen Getreidearten und Gräsern, daher nennt man diese auch „Kieselpflanzen"; Laugenstoffe, nämlich Kali (d. i. der Grundstoff der Potasche, welche aus Kali und Kohlensäure besteht) in den Kartoffeln, Runkeln, Rüben, Möhren, Reps und Rübsen (daher „Kalipflanzen"); Kalkerde in den Hülsenfrüchten, Kleearten, Tabak, Hopfen und Gespinnstpflanzen (daher „Kalkpflanzen").

Da die Pflanzen diese ihre Aschenbestandtheile aus dem Boden aufnehmen, muß derselbe auch stets die nöthigen mineralischen Nahrungsmittel in gelöster Beschaffenheit (als Salze, Säuren, Oxyde) für sie vorräthig haben, wenn sie gut gedeihen sollen. Die luftförmigen Bestandtheile sind für die Pflanze unerschöpflich; die Aschentheile aber erschöpfbar. Die Düngung hat also dem Boden vornehmlich auch diese Aschentheile zu geben, d. h. sie in gleicher Menge ihm wieder zuzuführen oder in seinem Schooße zu lösen, wenn sie mit der Ernte abgeführt worden sind. *) Sonst würde der Boden an diesen Theilen verarmen und vermöchte nachhaltig nicht, befriedigende Ernten zu liefern. Beide Nahrungsmittel aber, die aus der Luft und die aus der Erde genommenen, sind gleich nothwendig für die Pflanze, und diese könnte nicht gedeihen, wenn ihr auch nur einer der Bestandtheile, aus denen sie zusammengesetzt ist, mangelte. Die übrigen würden damit für sie wirkungslos.

Darin liegen nun sehr wichtige Winke für die Art und Menge der Düngung, aber auch für die Fruchtfolge und den Pflanzenbau überhaupt.

Der Auswurf von Menschen und Thieren ist im Allgemeinen am meisten geeignet, die dem Boden entzogene Luft- und Aschennahrung wieder zurückzuerstatten. Denn diese Auswürfe sind gleichsam die Asche der im Leibe verbrannten Nahrung, welche auf dem Felde geerntet wurde, und zwar enthält der Harn die im Wasser löslichen, der Koth die unslöslichen. Indem sie verwesen, geben sie dem Boden theils die mineralischen Theile, die ihm in der Ernte entzogen worden, zurück, theils bilden sie selbst Kohlensäure und Ammoniak, theils endlich bewirken sie durch diese beiden

*) Eine Weizenernte entführt jeder Juchart Boden etwa 130 Pfd., eine Tabaksernte 180 Pfd., eine Runkelrübenernte gegen 280 Pfd., eine Kleeernte an 240 Pfd. mineralische oder Aschentheile.

auch die Auflösung weiterer im Boden vorhandener Nahrungsstoffe. Daher bilden auch diese Auswürfe das allgemeine und Hauptdüngmittel für alle Anbaupflanzen, und würden alle auf einem Gute erzeugten Pflanzenprodukte auch auf dem Gute selbst verzehrt und im Dünger dem Boden zurückgegeben, und ebenso die Knochen ꝛc. der auf dem Gute gezogenen Thiere, so würde der so erzeugte Haus- und Stalldünger auch im Stande sein, wenn nicht die Kraft und Fruchtbarkeit des Bodens zu erhöhen, sie doch in gleichem Maße zu erhalten. Der Boden nähme wie eine Kasse wieder so viel ein, als er ausgegeben hat, und sein Vermögen bliebe sich gleich.

So gut aber auch die Düngung mit den thierischen Auswürfen im Allgemeinen ist, so ist sie doch nicht immer das Beste, besonders dann nicht, wenn der Boden überhaupt ungünstig zusammengesetzt, oder wenn ihm durch den Anbau einzelne Bestandtheile in großer Menge entzogen sind. Hier vermögen die thierischen Auswürfe oft nicht, die mangelnden mineralischen Stoffe genügend zu ersetzen, während sie dem Boden gleichzeitig unnützer Weise andere Bestandtheile zuführen, welche schon ausreichend vorhanden sind. Einem kalkarmen Boden z. B. gibt der thierische Dünger bei weitem nicht genügend Kalkgehalt, um ihn für Kalkpflanzen hinlänglich fruchtbar zu machen; eine Düngung mit Kalkerde, Mergel oder Gyps wäre ungleich wirksamer. Auf einem humusreichen Boden, dessen Humustheile versauert oder verstockt sind, leisten nur einzelne Bestandtheile des Mistes etwas. Würde man Quarzsand und ungelöschten Kalk aufführen, so käme der Landwirth wohlfeiler weg und würde den Boden gründlicher verbessern und ertragreicher machen. Da heißt es eben: „Aufgepaßt und nachgedacht!„ und wenn der Landmann beobachtet, daß sein Acker schlechte und unvollkommene Ernten bringt, so hat er daran ein Zeichen, daß demselben Bestandtheile fehlen, welche für die gebauten Gewächse unentbehrlich sind. Er wird bei näherer Untersuchung unschwer erkennen, welche die fehlenden Bestandtheile sind, und diese in einzelnen Fällen wohlfeiler und wirksamer ersetzen können als durch Stallmist. Diese sind dann für den betreffenden Fall der rechte Dünger. Wir erkennen daraus die wichtige Thatsache, daß nicht jeder Dünger in jedem Boden und für jede Pflanzung wirksamer Dünger ist, und wirksame Pflanzennahrung bildet. Daß er das werde, hängt wesentlich mit von der Beschaffenheit des Bodens, sowie der zu bauenden Gewächse ab. Enthält der Boden bereits diejenigen Pflanzennährtheile, welche ihm irgend ein Dünger zuführt, in zureichender Menge, so bleibt natürlich die Düngung ganz wirkungslos. Enthält er die für eine bestimmte Pflanzung nöthigen Nahrungstheile nicht, sondern vielleicht solche, welche für eine andere passen, so bleibt die Düngung ebenfalls für einstweilen ohne Wirkung. Dünger ist also nur dann wirklicher und wirksamer Dünger, wenn er sowohl die Mängel des Bodens ergänzt als auch die Bedürfnisse der Pflanzennahrung deckt. *)

*) Empfehlenswerthe Schrift: Löbe, W., rationelle Düngerlehre. Zweite Aufl. Mit 6 Abbild. Leipzig 1861. Fr. 2.

42. Der Stalldünger.

Die thierischen Auswürfe liefern, wie bemerkt, den vollkommensten und Hauptdünger, indem sie sämmtliche Bestandtheile der verzehrten Gewächse, mit Ausnahme derjenigen, welche die Thiere für den eigenen Körper verwenden, zurückgeben, vorausgesetzt, daß die festen und flüssigen (Harn) Auswürfe zusammen verwendet werden. Diese sind nicht gleichartig zusammengesetzt. Die festen sind reicher an mineralischen, kohlenstoffhaltigen, humusbildenden Bestandtheilen (Kalk- und Kieselerde, Phosphorsäure), die flüssigen reicher an stickstoffhaltigen und Laugensalzen. Je kräftiger das Futter ist, desto gehaltreicher ist natürlich auch der Dünger der Thiere; der durch Körnernahrung (wie Hafer, Gerste) erzeugte ist der werthvollste. Der Stalldünger nährt nicht nur den Boden, sondern lockert und löst ihn auch.

Der Rindviehmist ist von ziemlich wässeriger Beschaffenheit, gährt langsam und mit geringer Wärmeentwicklung, erzeugt mehr Kohlensäure als Ammoniak und wirkt fast in jeder Bodenart wohlthätig und nachhaltig.

Der Pferdemist ist trocken, hitzig, gährt schnell mit großer Wärme, enthält beinahe doppelt so viel Stickstoff als der Rindviehmist und dient also besonders günstig für die Bildung der stickstoffreichen Getreidekörner. Er wirkt im Felde rasch, besonders in schwerem, kaltem, selbst etwas saurem Boden, indem er Lockerung, Erwärmung und Säurezersetzung veranlaßt. Seine Wirkung ist aber nicht sehr nachhaltig. Ganz ähnlich wirkt der noch stickstoffreichere und kräftigere Schafmist, während der Schweinemist, der in der Regel aus gehaltlosen Futterbestandtheilen hervorgeht, oft weniger Werth hat. Werden dagegen die Schweine gut gefüttert, so wird auch der Mist gehaltvoller und eignet sich besonders zur Mengung mit anderem Hofdünger.

Unter dem Miste des Hausgeflügels steht derjenige von Hühnern und Tauben oben. Er ist sehr reich an Salzen, sehr hitzig und bringt ein höchst üppiges Wachsthum hervor.

Der Abtrittdünger ist ebenfalls sehr werthvoll, schnell löslich, deßhalb schnell und kräftig, aber nicht besonders nachhaltig wirkend. Die jährlichen Auswürfe von vier erwachsenen Personen reichen hin, um eine Juchart Ackerland hinlänglich zu düngen. In Geldwerth wird der jährliche Auswurf per Mann zu Fr. 20 angeschlagen, — und doch läßt man zu Stadt und Land ein so großes Kapital an Auswürfen verloren gehen! Schwächlichen Wintersaaten hilft das Ueberwerfen mit Abtrittgülle trefflich nach.

43. Der Dünger auf dem Hofe.

Daß der Stallmist um so kräftiger ist, je mehr er sich mit Urin vollgesogen hat, und daß er dann auch schneller gährt, reif wird und somit auch um so bälder genießbare Pflanzennahrungsmittel abgibt, das wissen wir schon. Während der Gährung und Verwesung des Mistes auf der

Düngerstätte zu einer braun-schwarzen Masse geht aber auch mancher werthvolle Düngestoff in die Luft. Es ist dieß namentlich die uns bekannte Ammoniakluft, und es kann derjenige wohl nicht ein kluger Bauer genannt werden, der diesen kostbaren Vogel aus der Hand in die Luft fliegen, das heißt den Mist sorglos liegen läßt. Der Düngerhaufen verliert dabei bis zur Zeit der Ausfuhr sowohl an Menge als an Güte. Hundert Zentner frischen Stallmistes werden in der warmen Jahreszeit nach 8 Wochen zu achtzig, nach 12 Wochen zu sechzig und nach 16 Wochen zu fünfzig Zentnern; sie verlieren also in 4 Monaten die Hälfte ihrer Masse, abgesehen davon, daß Wärme und Regen ihnen auch die werthvollsten Bestandtheile, nämlich etwa 20 Pfd. des kostbaren Stickstoffes, entführt, und nur die geringeren übrig gelassen haben.

Um diesem Verlust möglichst zuvorzukommen, müssen wir auf Folgendes ausgehen:

1) Wir betrachten unsere Düngerstätte als unsere Goldgrube, eine entsprechende gute Behandlung des Düngers als das Mittel, diese Goldgrube nicht zu schwächen, und die kleinen Ausgaben und Mühen für Herstellung der Düngerstätte als ein sicher angelegtes, reiche Zinsen tragendes Kapital.

2) Wir sorgen dafür, daß die Düngerstätte einen undurchlassenden Boden und undurchlassende Seitenwände habe, was wir leicht dadurch bewirken, daß wir den Boden mit gutem, fettem Lehm belegen und fest stampfen, und an den Seiten ein wenigstens ein paar Fuß hohes Mäuerchen aufführen. Pflastern wir den Boden mit Steinen, so ist dieß um so besser und fördert die Arbeiten des Düngerausführens bedeutend. An der tiefsten Stelle der Grube bringen wir ein Jaucheloch an, damit die aus dem Miste dringende, braune Flüssigkeit sich darin sammeln kann.

Neben dieser Senkung gegen den Jauchebehälter hin stellen wir eine Senkung zur Mitte der Miststätte her, die etwa 5 Zoll tiefer liegt als der obere Rand des Jauchekastens, so daß nie alle Mistbrühe abfließen kann. Dieß geschieht deßhalb, damit sich dieselbe dem Miststocke stets mittheilt. Man soll zwar dafür sorgen, daß keine Dachtraufen sich über den Mist ergießen und ihn auslaugen können; aber man kann das Heraustreten der goldenen Brühe doch nicht immer ganz verhindern, namentlich bei anhaltendem Regenwetter. Deßhalb ist es zweckmäßig, rings um die ganze Miststätte herum eine mit Steinen gepflasterte Rinne von ½ Fuß Tiefe anzulegen, durch welche die Flüssigkeit in das Jaucheloch abfließen kann.

3) Kann man den Stallmist, was freilich das allerbeste wäre, nicht immer sofort auf das Feld fahren und dort anbringen, so schichten wir ihn auf die Düngerstätte so auf, daß wir den längsten, strohigen Mist an die Ränder bringen, den übrigen gleichmäßig eben auf der Oberfläche ausbreiten, alle hervorstehenden Strohtheile einbiegen und die Ränder wie den ganzen Haufen tüchtig festtreten. Wir verhindern damit sein Austrocknen und befördern eine regelmäßige Gährung aller seiner Theile. Darauf wird der Stock tüchtig mit Gyps bestreut (auf ein zweispänniges Fuder 30 Pfund).

Wir verhüten dadurch, wie schon bemerkt wurde, das Entweichen des Ammoniaks, indem wir es zwingen, sich mit der Schwefelsäure zu verbinden, die im Gyps enthalten ist. Wir können diesen Düngstoff aber auch dadurch festhalten, daß wir den Mist etwa von acht zu acht Tagen mit Erde oder mit Torfüberresten, Torfasche, Straßenkoth überwerfen, so daß er ganz durchschichtet wird. Diese Erde saugt jeden Düngstoff auf, wird somit selbst zu Dünger und vermehrt die Masse beträchtlich. Mit dieser Erdüberstreu erreichen wir zugleich den Vortheil, den sorgfältige Bauern dadurch erreichen, daß sie den Mist unmittelbar aus dem Stall auf den Acker bringen und unterpflügen. Die Gährung desselben geht somit unter einer schützenden Decke vor, welche das Ammoniak aufnimmt. Bei dieser Behandlung wird auch selten Mistbrühe aus dem Stock dringen.

4) Wir müssen den Mist immer mäßig feucht erhalten, damit er nicht an der einen oder andern Stelle sich ungleich erhitze, „verbrenne", oder Schimmel erzeuge. Für die nöthige Feuchtigkeit sorgen wir freilich theilweise durch die Erdüberstreu und durch jene Senkung der Miststätte nach der Mitte hin; aber es genügt dieß nicht. Wir bespritzen deßhalb den Stock bei trockener Witterung mit Gülle, am besten mit solcher, welcher verdünnte Schwefelsäure beigemischt ist.

Behandelt der Bauer seinen Mist regelmäßig, jahraus jahrein in solcher Weise, sorgt er zudem dafür, daß die Stallstreu mit den Auswürfen tüchtig gemischt auf den Stock komme, und sich nicht trockenes Stroh darunter befinde, so wird er nicht nur viel mehr, sondern auch viel bessern Mist erhalten, als der alte Schlendrian zu Stande bringt. Hier bringt Verstand und Beharrlichkeit goldene Früchte.

44. Der Dünger auf dem Felde.

Es ist sehr vortheilhaft, wenn man den frisch auf's Feld gefahrenen Dünger sofort so gleichmäßig als immer möglich ausbreitet und — auf Ackerboden — unmittelbar unterpflügt. Läßt man ihn längere Zeit auf Häufchen liegen, so gährt er unter dem Einfluß der freien Luft lebhaft; Kohlensäure und Ammoniak gehen verloren, und es entstehen da, wo er liegt, überfette (sog. Geil-) Stellen, wo sich nachher das Getreide lagert. Liegt er aber auf geneigten Flächen, so entführt ihm überdieß noch der Regen die beste Kraft. Beim Unterpflügen ist sorgfältig zu beachten, daß der Mist ganz, aber nicht tiefer als 4—5", mit Erde bedeckt und so gut als möglich mit ihr gemischt werde, weil er bei tieferem Unterbringen sich nicht gehörig zersetzen würde. Ist der Boden sehr locker, so bringt man ihn mittelst der Walze in innigere Verbindung mit dem Dünger. Dieß ist immer die Hauptsache, um eine vollkommene Wirkung zu erzielen. Je gleichmäßiger und inniger der Dünger mit dem Boden vermischt ist, desto rascher und vollkommener zersetzt er sich. Will man die Saaten bloß obenauf düngen („Kopfdüngung"), so verwendet man dazu kurzen, gut

gemengten Mist bei etwas feuchter Witterung, oder noch wirksamer: mit Schwefelsäure gemischte Jauche.

Was die Zeit der Düngung und die Pflanzungen, die gedüngt werden sollen, betrifft, so richtet man sich eben nach den vorhandenen Düngervorräthen und nach der angenommenen Art der Bewirthschaftung. Die Brache pflegt man in den Sommermonaten, und beim Fruchtwechsel die Runkelrüben, Kartoffeln, Futterwicken und den Reps zu düngen. Früchte, die der Düngung weniger nothwendig bedürfen, sowie solche, welche in einer gewissen Bodenart unsicher gedeihen, läßt man ungedüngt und spart den Mist für lohnendere und sicherere Erträge. Für das Sommergetreide düngt man im Spätherbst und Winter, für Wintergetreide am besten die Vorfrucht. Doch erträgt der Winterroggen auch eine frische Düngung in die Saatfurche, ebenso Runkeln, Kartoffeln (diesen sagt auch ein Düngen erst beim Behäufeln zu), Ackerbohnen, Mais, Tabak. Auf Wiesboden ist die Herbstdüngung mit Mist und die Frühlingsdüngung mit Jauche sehr vortheilhaft. Doch kann man letztere eben so gut auswerfen, wenn die Wiesen eine Schneedecke haben. Bei der Schmelze vertheilt sich die Düngung ganz gleichmäßig. Die Verwendung von Mist nach dem Abätzen des ersten Grases bleibt bei eintretender heißer Witterung sehr unwirksam. In Berggegenden, wo man aus Streumangel den festen Dünger sofort in den Jauchekasten zu werfen pflegt, erhält man einen höchst vollkommenen, zu jeder Zeit und jedem Gebrauche dienlichen, rasch wirkenden Dünger.

Die Menge des für ein bestimmtes Bodenstück zu verwendenden Düngers hängt ebenfalls vom vorhandenen Vorrath ab und wird öfter zu gering als zu groß bemessen. Magerer Boden verlangt natürlich eine stärkere Düngung als kräftiger, und nasser, kalter eine stärkere als trockener, thätiger; dafür aber sollte dieser öfter gedüngt werden als jener. Man rechnet, daß acht zweispännige Fuder à 20 Zentner eine gute, mittelstarke Düngung für eine Juchart Boden bewirken. Auch lehrt die Erfahrung, daß es zweckmäßiger ist, einen kleineren Theil seiner Felder kräftig, als einen größeren immer nur ungenügend zu düngen.

45. Von dem Hülfsdünger im Allgemeinen.

Würde der Ertrag eines Gutes ungeschmälert auf dem Gute selbst verzehrt und demselben also im Dünger wieder zurückgegeben, so würde auch, wie wir gesehen haben, stets ein genügender Düngervorrath vorhanden sein. Dieß ist aber nur selten und meist nur bei ausschließlichem Futterbau und Milchwirthschaft der Fall. In der Regel wird ein Theil der Ernte verkauft und dadurch der Boden an Zufuhr verkürzt, in besonders starkem Maße bei ausgedehntem Getreide-, Zuckerrunkeln- und Tabaksbau. Da vermag denn natürlich der selbsterzeugte Stallmist nicht, das Gleichgewicht zwischen den dem Boden entzogenen und ihm im Dünger wieder zugeführten Pflanzennährstoffen herzustellen. Das Erdreich muß von Jahr

zu Jahr ärmer und unfruchtbarer werden, und der Bauer klagt mit Grund darüber, daß in früheren Zeiten die Garben schwerer und zahlreicher gewesen seien, als jetzt.

Um dem großen und immer bedrohlicher werdenden Mangel an Dünger abzuhelfen, sind einsichtige Landwirthe und gemeinnützige Gelehrte auf den Gedanken gekommen, den Ausfall von Stallmist durch sogenannten künstlichen oder Hülfsdünger zu ersetzen. Im Anfang lachten die Bauern darüber. Mist gehe über List, sagten sie, und der Stallmist lasse sich durch nichts anderes ersetzen. Allein, nachdem man wissenschaftlich die Bestandtheile der verschiedenen Gewächse erkannt und die Art ihrer Ernährung beobachtet hatte, ergab sich von selbst die Folgerung, daß sich auch auf künstlichem Wege die Bestandtheile des Stallmistes, d. h. eben der Pflanze selbst, zusammenbringen und mischen lassen, und daß man ferner für gewisse Pflanzen sogar noch einen wirksameren Dünger herstellen könne, als der Stallmist sei. Diese Entdeckung war zwar nicht ganz neu. Schon vor hundert Jahren hat man in Deutschland angefangen den Klee mit Gyps zu bestreuen, und die Verwendung von Knochen, Horn, Blut, Sägspänen, Klauen, Lumpen, Straßenkoth, Schlamm, Asche, Ruß, Mergel statt des Mistes oder neben demselben ist ebenfalls längst bekannt, und die Bauern haben's nachgemacht; aber man konnte sich noch über die Wirksamkeit dieses Hülfsdüngers keine Rechenschaft geben. Man wußte nur, daß er wirkte, aber nicht wie? und warum? weil man nicht erkannte, daß in diesen Stoffen theilweise die Stoffe der Anbaugewächse selbst enthalten seien.

In neuerer Zeit hat nun die sorgfältigere Verwendung jener schon bekannten, sowie die Herbeischaffung neuer, natürlicher und die Zubereitung künstlicher Hülfsdüngerstoffe außerordentlich zugenommen. Dadurch, verbunden mit der Bodenverbesserung durch Drainiren, ist in manchen Ländern ein gewaltiger Umschwung in der Landwirthschaft entstanden, und der Ertrag der Felder verdoppelt worden. Dadurch ist es ferner möglich geworden, den Bedürfnissen der außerordentlich sich vermehrenden Bevölkerung Genüge zu leisten, und bei Eintritt der Kartoffelkrankheit einer allgemeinen Hungersnoth vorzubeugen. Im Jahre 1854 berechnete man den in England fabrikmäßig erzeugten Dünger auf 60,000 Tonnen (à 20 Zentner) und im Jahre 1860 verwendeten die Landwirthe Englands, Frankreichs und Deutschlands über 20 Millionen Zentner dieser Düngemittel auf ihrem Boden, wodurch 60—70 Millionen Zentner Korn oder Kornwerth mehr erzeugt worden sind, als mit der vorhandenen Menge Stallmist hätte gewonnen werden können. Ein einziges dieser Fabrikate, das aufgeschlossene Knochenmehl, hat in England den Ertrag der Futterrüben und Futtergräser um so viel gehoben, als wenn die betreffende Ackeroberfläche um den fünften Theil vergrößert worden wäre.

Bei solchen Erfolgen hat freilich der Spott und der Zweifel bald aufgehört, und der verständige Landwirth fragt sich ernst: können diese oder jene Sorten Hülfsdünger nicht auch bei dir dem Mangel an Stallmist abhelfen? Die Antwort ist einfach: Ist ihre Anschaffung (wie etwa bei

Gyps, Kalk, Moder, Straßenkoth, Asche) mit geringen Auslagen verbunden, so gewähren sie immer lohnende Aushülfe; erfordern sie aber bedeutende Ausgaben (wie Knochenmehl, Guano, Chilisalpeter), so müssen Probeversuche gemacht, und muß genau ausgerechnet werden, ob sich durch die Mehrernte die Ausgabe wieder einbringen läßt. Bei hohen Korn-, Kartoffel-, Futterpreisen und bei Handelspflanzen wird dieß wohl stets der Fall sein, wenn der Hülfsdünger passend angewendet wird.

Den eigentlichen Mist können die Hülfsdünger sowohl in der Summe seiner Wirkungen als in seiner Masse und Wohlfeilheit nie so ersetzen, daß sie ihn ganz überflüssig machen. Wirkt auch z. B. Guano kräftiger als Stallmist, so bereichert dieser doch den Boden nachhaltiger und wirkt zu dessen Lockerung und Lüftung, was jener nicht thut. Manche Hülfsdüngersorten enthalten überdieß nur einzelne Nahrungsbestandtheile der Pflanzen und ersetzen andere verbrauchte nicht. Eine ausschließliche Anwendung von Hülfsdünger würde, abgesehen von den großen Unkosten, auf dem gleichen Boden nach und nach immer schlechtere Ernten erzeugen und den Boden aussaugen. Er sollte daher immer nur in Abwechslung und in Ergänzung des Stallmistes gebraucht werden. Er kann und will eben nicht mehr sein, als sein Name besagt: eine Aushülfe und Nachhülfe, und wird, sobald er einige Zeit richtig angewendet worden ist, der Bodenkraft und den Ernten so gut nachhelfen, daß später hinlänglich Stalldünger vorhanden ist, und er von selbst wegfallen kann.

46. Von einigen wichtigen Arten Hülfsdünger.

Hier verdient vor allen der sog. Kompostdünger (Menge- oder Mischdünger) Erwähnung, theils weil er nahrungsreich und bodenverbessernd ist, theils weil er in jeder Bauernwirthschaft mit den geringsten Unkosten bereitet werden kann, ja überall, wo eine gute Ordnung herrscht, bereitet werden muß. Dieß geschieht einfach dadurch, daß man alle scheinbar nutzlosen Abfälle in Haus, Hof, Feld sorgsam zusammen sammelt und auf einen Haufen schlägt. Also: Kehricht aus allen Winkeln, wollene Lumpen, frische und ausgelaugte Asche, Sägespäne, Ruß, Torfreste, Erde von abgestochenen Feld- und Ackerrändern, Moder und Schlamm aus Gräben und Teichen, Straßenkoth (in der Nähe von gut gehaltenen Landstraßen leicht erhältlich und sehr werthvoll durch seinen Gehalt an thierischen Auswürfen und aufgeschlossener Kalk- und Kieselerde), zerkleinerter Bauschutt aller Art, Unkraut, thierische Abfälle (Eingeweide, Blut, Haare, Klauen, Federn), Geflügelmist, durch Abbrühen getödtete Maikäfer, — kurz alles, was Unrath heißt und ohnehin beseitigt werden soll. Man bringt diese Stoffe nach und nach auf einen Haufen, mischt, um ihre Zersetzung zu befördern, etwas gebrannten Kalk bei, begießt sie fleißig mit Spühlwasser und nach den Wäschen mit gebrauchter Lauge, Seifenwasser u. dgl., besonders aber mit Jauche zur Zeit, wo man diese nicht auf das Feld bringen kann.

Diese Haufen müssen, um gehörig durcheinander gemischt zu werden, nothwendig zwei bis drei Mal im Jahre abgestochen und frisch aufgesetzt werden. Nach Umfluß von ein bis zwei Jahren liefern sie dann einen ausgezeichneten, gehaltvollen Dünger, der für jeden Boden paßt und in Aeckern, Gärten, besonders aber auf Wiesen, in Baumschulen und Rebbergen vortrefflich wirkt — und so zu sagen nichts kostet. An seinem Komposthaufen erkennt man den klugen und fleißigen Bauer. Er ist die Sparbüchse, in welche der Landmann die ungeprägten Rappen, welche im Feld und Hof nutzlos herumliegen, klüglich sammelt und zu blanken Thalern zusammen spart.

Auch die Asche ist, wo sie billig erhältlich ist, ein willkommener Hülfsdünger. Ihr Werth beruht zumeist in ihrem Gehalt an phosphorsauren Salzen. Unter den Holzaschen ist die Eichenasche (mit 5 % solcher Salze) die geringste, besser die Tannen- (7—15 %), am besten die Buchenasche (20 %). Ein Zentner dieser letztern enthält genug Phosphorsäure für 20 Zentner Getreidekörner. Auch Steinkohlenasche ist gut, besonders für schweren, kalten Boden. Die Torfasche ist reich an Gyps und Kalk; sieht sie aber röthlich (von Eisenrost) aus, so taugt sie nichts. Je weißer sie ist, desto besser.

Der Gyps ist eine Verbindung von (33 %) Kalkerde, (22 %) Wasser und (45 %) Schwefelsäure und wirkt, je mehr er von letzterer enthält, um so günstiger auf die Kleearten, Reps, Hülsenfrüchte und Kohl. Man verwendet ihn am besten in milden, feuchten Frühlingstagen. Auf schlechtbearbeitetem, kaltem oder sonst schon gypshaltigem Boden leistet er wenig oder nichts. Am besten ist der feingepulverte, reinweiße Gyps, dem durch schwaches Brennen der Wassergehalt entzogen ist. In mancher Hinsicht ähnlich wirkt der gebrannte Kalk. Er macht schweren Boden lockerer, stumpft die Säuren und den Eisengehalt ab, zersetzt die vorhandenen Nährstoffe, fördert die Verwitterung von Mineralbestandtheilen und beschleunigt die Vegetation (Wachsthum) der Pflanzen. Er eignet sich deßhalb besonders für Gebirgslagen und für schweren, feuchten Boden. Seine Wirkung zeigt sich indessen oft erst im zweiten und dritten Jahre deutlich. Folgt ihm aber nicht Dünger nach, so erschöpft er den Boden, wie wir beim Mergel gesehen haben. *)

Das Knochenmehl ist namentlich wegen seines starken Gehaltes an Phosphorsäure ein höchst werthvoller Hülfsdünger. Es enthält von dieser in 100 Pfund etwa 20—25 Pfund, ferner 30—35 Pfund Kalk- und Bittererde und 3—4 Pfund ammoniakbildenden Stickstoff. Die Asche

---

*) In England wird die Kalkdüngung sehr reichlich angewandt, bei uns noch seltener; daher hier eine Anleitung dazu. Man kalkt zu Wintergetreide, Klee, Kartoffeln, Reps, bringt aber natürlich den Kalk nicht mit dem Saatgut zugleich in den Boden, sondern führt ihn einige Wochen vorher, 12—15 Malter per Juchart, in frisch gebranntem Zustande auf, setzt ihn in kleine Häufchen, bedeckt ihn für kurze Zeit mit etwas Erde und breitet ihn, wenn er zu Pulver zerfallen ist, sofort gleichmäßig aus, pflügt ihn unter und mischt ihn noch mittelst der Egge recht innig mit dem Erdreich.

der Weizen-, Roggen- und Maiskörner enthält in 100 Pfund 40—50 Pfund Phosphorsäure. Daher die hohe Wichtigkeit des Knochenmehls für den Getreidebau. Man nimmt an, daß 1 Pfund Knochen in drei Ernten zusammen 10 Pfund Kornwerth erzeugt und setzt 1 Zentner Knochenmehl gleich 25—30 Zentner Stallmist. Außer auf Getreide wirkt es auch günstig auf Erbsen, Reps, Rübsen, Ackerbohnen, Wicken, Möhren. Auf mittelschwerem Boden und zur Herbstsaat angewendet, wirkt es sicherer als auf ganz schwerem oder ganz leichtem Boden und zur Wintersaat. Da es sich langsamer löst als Guano, so ist eine Mischung von beiden namentlich für verspätete Wintersaaten sehr günstig. Auf leichtem, hitzigem, kalkreichen Wiesboden zeigt es oft wenig Wirkung, besonders wenn derselbe schon die für die Wiesenpflanzen nöthige Menge phosphorsauren Kalkes enthält.

Als Hauptregel gilt, nur f e i n gemahlenes Knochenmehl zu verwenden. Man setzt dasselbe auf Haufen, begießt diese mit Jauche und läßt sie etwas gähren. Noch wirksamer, weil schneller löslich, ist das durch Dämpfen und Säuren „aufgeschlossene" Knochenmehl, besonders als Zwischen- und Ergänzungsdünger — etwa 2 Zentner per Juchart.

In England wurde die hohe Wichtigkeit dieses Knochendüngers zuerst, d. h. schon vor 70 Jahren erkannt. Seither führte es ununterbrochen Knochen überallher, aus Schlachtfeldern, Leichenstätten ꝛc. ein, gegenwärtig jährlich 60—80,000 Tonnen (à 20 Zentner), wodurch es seinen Getreideertrag unendlich gesteigert hat. Die sächsischen Landwirthe verwenden jährlich etwa 130,000 Zentner Knochenmehl. Bei dieser hohen Wichtigkeit der Knochen ist jede Ausfuhr derselben aus einem Lande ein großer Verlust für die Bodenkraft desselben, und es liegt im höchsten Interesse der Landwirthschaft (und damit des ganzen Volkes), daß alle Knochen sorgfältig gesammelt und im Inlande dem Boden zurückgegeben werden. Denn, wie gesagt, 1 Pfd. Knochen = 10 Pfd. Korn! Dieß wird im Allgemeinen noch so wenig begriffen, daß die Schweiz gegenwärtig sorglos jedes Jahr 8—11,000 Ztnr. Knochen ausführt und damit gegen 3 Millionen Zentner Stalldüngerwerth verliert.

Der G u a n o oder amerikanische Vogeldünger ist erst in neuester Zeit in Europa heimisch geworden. Im Jahre 1840 kamen als Probe 20 Fässer nach England. Der Versuch zeigte eine solche außerordentliche Wirkung, daß schon 1844 weit über 100,000 Tonnen eingeführt wurden, und heute England allein etwa 3 Millionen Zentner Guano jährlich verbraucht. *)

Auf den unbewohnten Felseninseln, welche der Westküste Peru's und Chili's gegenüber im stillen Meere liegen, hausen unermeßliche Schwärme von allerlei Seevögeln, gewaltige Pinguine (Fettgänse) und Alke, welche mit ihren Flügelstummeln nicht fliegen und mit ihrem fetten, plumpen

---

*) Dafür aber schwimmen die 20 Millionen Pfund Stickstoff und 11½ Mill. Pfund phosphorsaure Erden, welche die Bewohner Londons alljährlich in ihren Auswürfen entleeren, größtentheils mit der Themse in's Meer und gehen damit enorme Geldwerthe dem Lande verloren.

Leibe nur unbeholfen gehen, dafür aber trefflich schwimmen können, zahllose Pelikane (Löffelgänse), Albatros, Möwen, Seeschwalben, Taucher u. s. w. Seit unvordenklicher Zeit holen diese Vögel ihre Fischnahrung aus dem Meere und haben mit ihren Auswürfen die Inselklippen 20, 30, ja bis an 100 Fuß hoch bedeckt. Diese Auswürfe bilden eine erdige, fettig anzufühlende Masse mit durchdringendem Harngeruch. Die obersten Schichten sehen schmutzig gelblich aus und sind der beste, kräftigste Guano; die unteren Lagen sind fester, dunkelbraun und von geringerem Werthe. Da es in jenen Gegenden theils gar nie, theils nur sehr selten regnet, so sind diese Düngerlagen auch nicht ausgewaschen, sondern enthalten so ziemlich den ganzen Werth der kräftigen Fischnahrung jener Vögel in sich. In früheren Zeiten holten sich nur die nächsten Küstenbewohner mit kleinen Schiffen von diesen Vorräthen, um ihre Maisfelder zu düngen. Jetzt aber ankern Tausende von europäischen Fahrzeugen an jenen zahlreichen Felseninseln. Wie in einem Steinbruch werden die Düngerberge regelmäßig, schichtenweise abgelöst und mittelst langer Schläuche in die Schiffsräume gefüllt und dort festgestampft. Mit schweren Strafen verbietet das Gesetz, einen der nützlichen Vögel, die fortwährend millionenfältig über und zwischen den Arbeitern durch laufen, schwimmen und fliegen, zu verletzen oder gar zu tödten. Man hat berechnet, daß die vorhandenen Vorräthe für den europäischen Bedarf noch 15 bis 20 Jahre ausreichen. Dann würde es aber wieder Jahrtausende brauchen, bis sie zu gleicher Mächtigkeit angewachsen sind. Aber hoffentlich brauchen wir sie nach 10—20 Jahren nicht mehr so nöthig. Bis dahin sollte dieser mächtige Hülfsdünger unsere Felder so gekräftigt und unsere Ernten so vermehrt haben, daß wir mit dem selbstgewonnenen Stallmist und billigerem Hülfsdünger im Allgemeinen ausreichen, und sowohl in den Städten als auf dem Lande die bodenlose Düngerverschwendung aufgegeben haben.

Der Guano, d. h. der beste, unverfälschte, peruanische, hat eine unvergleichliche Düngkraft *), und man berechnet diese von einem Zentner Guano gleich wie von 66 Zentnern Rindviehmist, wobei übrigens letzterer nachhaltiger wirkt. Sie rührt wesentlich von seinem hohen Gehalt an Ammoniak (fast 15 % bei gutem und bloß 2—9 % bei geringerem) her. Man bringt ihn theils mit dem Pfluge (namentlich in leichtem Grunde und zu Winterfrüchten), theils mit der Egge vor der Saat in den Boden, theils streut man ihn mit dem Samen aus oder als Kopfdüngung auf die Saat, oder legt ihn, wie bei den Kartoffeln, in kleinen Partieen mit den Knollen, doch so, daß er diese nicht berührt, in die Erde. Um ihm seine ätzende Eigenschaft zu benehmen und zugleich das leicht sich verflüchtigende

*) Wiederholte genaue Versuche haben gezeigt, daß 1 Zentner Guano in drei aufeinander folgenden Jahren 150 Pfd. Weizenkörner, 400 Pfd. Kartoffeln und 280 Pfd. Klee auf einem damit gedüngten Stück Feld mehr zu Tage förderte als ein gleich großes ungedüngtes bisher hervorbrachte. Welch' eine ungeheure Masse von Korn und Fleisch befördern also die 3 Millionen Zentner Guano, die alljährlich in England eingeführt werden!

Ammoniak zu binden, vermischt man ihn am besten mit der Hälfte oder dem dritten Theil Gyps oder feuchtet ihn mit verdünnter Schwefelsäure an und läßt ihn vor dem Ausstreuen wieder trocken werden. Seine Wirkungen zeigen sich rasch, am auffallendsten bei Weizen, Roggen, Gras, Klee, Oelgewächsen, Erbsen, Tabak, Kartoffeln und Rüben, und besonders in magerem und naßkaltem Boden. Will man ihn einige Zeit aufbewahren, so darf dieß weder an einem feuchten, noch an einem sehr warmen Orte geschehen, weil sonst das Ammoniak sich verflüchtigt. Mit offenen Wunden an Händen u. dgl. darf er nicht in Berührung kommen, wenn nicht böse Geschwüre entstehen sollen. Verwendet man ihn als alleinigen Dünger, so genügen 3 Ztnr. per Juchart breitwürfig ausgestreut. Düngt man aber Reihensaaten und die Kartoffel-, Tabakstauden, Weinstöcke unmittelbar, so reichen 2 Ztnr. aus. Bei trockener Witterung verwendet man ihn viel wirksamer in flüssiger Form, d. h. 1 Pfd. Guano in 50 Pfd. Wasser aufgelöst.

Da dieses unvergleichliche, aber auch theure Düngmittel (Fr. 20—24 per Zentner) häufig verfälscht wird, muß man es vor dem Ankauf genau untersuchen. Guter Guano verräth sich sogleich durch seinen stechenden Salmiakgeruch; in einem Blechlöffel über glühende Kohlen gehalten, verbrennt er langsam und läßt nur etwa ein Drittheil seines Gewichtes als graulich weiße Asche zurück. Schlechter oder verfälschter Guano verbrennt schnell und läßt die Hälfte oder noch mehr seines Gewichtes als gelbe oder röthliche Asche zurück und hat auch nicht den scharfen Uringeruch des ächten. Also: probire fein, ehe du dein gutes Geld ausgibst!

In neuester Zeit ist eine andere, auf der Baker-Insel entdeckte Guanosorte („Baker-Guano") auch bei uns in Verwendung gekommen. Sie ist etwas wohlfeiler (Fr. 12—16 per Zentner) als der peruanische, enthält im Unterschiede von diesem sehr wenig Ammoniak, dafür aber an 40 % Phosphorsäure in meist löslichem Zustande, und wirkt also ähnlich wie das Knochenmehl, aber noch kräftiger.

Von den gemahlenen Oelkuchen als Düngmittel wollen wir nicht sprechen, obwohl sie wegen ihres Gehaltes an Stickstoff, Phosphor- und anderen Salzen werthvoll genug sind. Mit weit größerem Vortheil aber werden sie erst verfüttert und kommen dann in den thierischen Auswürfen auf's Feld.

47. Feldbau ohne Düngung?

Wo wir heute im Schweiße unseres Angesichtes unsere Felder mit aller Sorgfalt bearbeiten, verbessern und düngen, haben die Ureinwohner unseres Vaterlandes mit geringer, unvollkommener Arbeit ohne Dünger ihre Ernten erzogen. So haben es auch die Ansiedler in Amerika gemacht und machen es großentheils noch so. Sie haben die Ländereien Stück um Stück urbar gemacht, und die üppigsten, hundertfältigen Ernten bedeckten die Felder. Der Boden schien einen unerschöpflichen Vorrath von Pflanzennahrung zu

bergen. Aber schon im zweiten Jahrzehnd der Ansiedlung kam es anders. Erst wurden die Ernten nicht mehr so schön und gewichtig, dann nicht mehr so reich, und endlich verfielen sie kränkelnd den Angriffen ungekannter Insekten und Schmarozerpilze. Was thun? Die Ansiedler verlassen ihre ausgenutzten Aecker, rücken weiter gegen die Urwälder vor und „klären" sich neues Land. Die gleiche Erfahrung wiederholt sich: erst jahrelang die wundervollsten Ernten, dann Abnahme, Getreidekäfer, Rost und Krankheiten. Und abermals lassen die Ansiedler ihre Höfe im Stich. Wie „eine verschlingende Fluth" rücken sie weiter hinein in den Urwald und nutzen Strich um Strich die jungfräuliche Erde aus, indem sie ein verwildertes, ödes Land hinter sich zurücklassen. So sind sie von der Ostküste des Landes immer weiter nach Westen vorgerückt, über die Gebirgsrücken und die großen Seen und über die gewaltigen Ströme, mit der Axt und dem Pflug in der Hand, bis zu dem hohen Alpenzug, der die ganze Länge des amerikanischen Festlandes im Westen durchzieht. Große Landstriche, welche als die Kornkammer Amerika's berühmt waren, erzeugen nicht einmal mehr den eigenen Bedarf, und in Kanada sind Kartoffeln und Hafer an die Stelle des Weizens getreten. Im Jahre 1840 erntete Neuengland noch 700,000 Scheffel Weizen, 1850 nur noch etwas über 300,000; der Ertrag der Kartoffeln sank um ein Drittheil, in Südkarolina die Baumwollernte um die Hälfte.

Das ist die Geschichte der nordamerikanischen Raubwirthschaft. Sie zeigt unwiderleglich, daß der Raubbau ohne Düngung auch den reichsten, ergiebigsten Boden in nicht langer Zeit erschöpft. Kein noch so fruchtbares Erdreich erträgt auf die Länge den Verlust, welcher mit der Abfuhr der Ernten verbunden ist, wenn ihm nicht wieder ausreichender Ersatz zu Theil wird. An die Stelle jener bodenerschöpfenden Ansiedler tritt nun nach und nach auf das ausgeraubte Land der denkende, arbeitende Landwirth. Er mischt die Ackerkrume mit Muschelmergel und Gyps; er führt den Dünger seiner Hausthiere auf und ackert ihn in die Erde. Auf's neue erschließt sich der Reichthum des Erdreichs, und allmälig rückt ein neuer grüner Gürtel wohlbestellter Felder wieder gegen Westen vor, immer noch durch einen breiten Gürtel verödeten und ausgesogenen Landes von den fernen Ansiedlern im Urwald getrennt.

Mit unendlicher Mühe hat nun der Landwirth wieder herzustellen, was der Raubwirth zu Grunde gerichtet hat; denn ohne Düngung ist ein rechter Feldbau in die Länge nicht möglich. In den wärmeren und heißen Ländern wird sie freilich theilweise durch die Gunst des Klima's und eine reiche, günstige Mischung der mineralischen Bodenbestandtheile ersetzt. Unter dem Einfluß einer heißeren Sonne und periodischer, befruchtender Regenfälle geht die Verwesung und die Verwitterung des Bodeninhalts viel rascher und kräftiger vor sich; aber ein gleichmäßiger, ausdauernder Anbau der bodenzehrenden Kulturpflanzen ist auch hier ohne einige Düngung nicht möglich. Wir haben gesehen, daß auch die Peruaner für ihre Maisfelder Guano von den Inselklippen holten, und die Chinesen und Japanesen

behandeln die menschlichen Auswürfe mit der größten Umsicht und Sorgfalt, wenn auch in einer von der bei uns üblichen grundsätzlich abweichenden Weise. Sie geben aber dem Boden einen vollen Ersatz aller mineralischen Pflanzennährstoffe wieder, welche sie ihm durch die Ernten entzogen haben. Das ist aber auch der Grund, warum in China und Japan der Bodenertrag nicht abgenommen hat, obwohl er seit vielen Jahrtausenden eine äußerst dichte Bevölkerung zu versorgen hat. Noch glücklicher aber ist der egyptische Landwirth, dem der Nil mit seinen regelmäßigen alljährlichen Ueberschwemmungen eine Fülle von Düngstoffen aus dem Oberland auf seine Felder führt.

Wie ist es aber in den Ländern gegangen, wo dieser Ersatz nicht stattfand, sondern der Raubbau ohne ordentliche Düngung herrschte? Traurig genug! Die herrliche Erde Siziliens, welche vor 1800 Jahren noch die Kornkammer Rom's war, erzeugt heute nothdürftig noch den Brodstoff seiner spärlichen Bewohner. Sie ist erschöpft und ausgeraubt, so gut als viele andere Gegenden Italiens, als Spanien, Griechenland, Palästina &c. Auch in vielen Gegenden Deutschlands nehmen die durchschnittlichen Kornerträge vermöge der starken Getreide- und Knochenausfuhr ab, und die Verarmung des Bodens sichtlich zu.

Was aber die endlichen Folgen solcher Bodenverarmung sind, das lehrt uns die Geschichte mit bitteren Worten: Pflanzenkrankheiten, Auswanderungen, Kriege, Hungersnoth, allgemeines Sinken des Wohlstandes und der Bildung — also Noth und Verwilderung. Denn der Wohlstand und die Gesittung der Völker ruht zunächst auf einer ausreichenden Ernährung, und diese auf der Fruchtbarkeit des Bodens, und diese endlich wieder auf dem Ersatz der ihm entzogenen Pflanzennährstoffe. Das ist die große, wunderbare Kette von Bedingungen der Volkswohlfahrt. „Nicht die Vernachläßigung des Ackerbaues, sondern die Zerstörung der Fruchtbarkeit des Feldes durch den Raubbau machte dem römischen, sowie dem spanischen Weltreiche ein Ende.“ (Liebig).

48. Die Düngerfrage in der Schweiz.

Früher als in manchen andern Ländern hat man in der Schweiz hohen Werth darauf gelegt, die Düngstoffe wohl zu Rathe zu halten und zweckmäßig zu verwenden. Der ohnehin nicht umfangreiche Grundbesitz zersplitterte sich bei der Zunahme der Bevölkerung immer mehr und drängte dazu, durch bessere Düngung höhere Ernten zu erzielen, während anderswo weit größere Bodenflächen einer viel dünneren Bevölkerung als Nahrungsfeld zu Gebote standen.

Daneben aber wirkten noch manche andere Umstände mit, um unsere Landleute zu einer besseren Düngerwirthschaft und damit zu einem ergiebigeren Feldbau zu veranlaßen. Vor allen Dingen gehört dahin der große Viehstand, den die Schweiz besitzt, und der im Verhältniß beträchtlich größer

ist als z. B. der Deutschlands. Derselbe liefert nun von vorneherein eine große Düngermasse für Acker und Wiese, und die ausgedehnten Rietwiesen, die keiner Düngung bedürfen, vermehren die Streumittel in vortheilhafter Weise. Eine zweckmäßige Bereitung und fleißige Verwendung der „Gülle" war schon seit alter Zeit bei uns üblich. Sie wurde schon seit 1720 von der Schweiz aus empfohlen, während heutzutage noch dieses werthvolle Düngmittel anderswo, und namentlich auch in England, auffallend vernachläßigt wird. Der Kanton Zürich geht in der emsigen Verwerthung derselben rühmlich voran. Ebenso fand die sorgfältige Behandlung des Mistes und die Verwendung des Gypses zur Bindung des Ammoniaks schon längst im Kanton Bern hohe Beachtung, und in neuerer Zeit werden in verschiedenen Theilen der Schweiz immer mehr Hülfsdünger benutzt. Die Abfälle der städtischen Bevölkerung werden nur an wenigen Orten nutzlos verschwendet, in der Regel vielmehr für den Landbau gehörig verwendet.

Eine weitere wichtige Vermehrung unseres Düngerkapitals liefert uns die starke Getreide- und Vieheinfuhr, namentlich an Phosphorsäure. Rechnen wir die Getreideeinfuhr nur zu 2½ Millionen Zentner, so bringt uns diese gegen 3 Mill. Pfd. Phosphorsäure, und die 125,000 Stück Vieh, die wir mehr ein- als ausführen, zirka 1½ Mill. Pfd. Dagegen führen wir in 10,000 Zentner Knochen etwa ¼ Mill. Pfd. und in 155,000 Ztr. Käse etwa 200,000 Pfd., zusammen 455,000 Pfd. Phosphorsäure aus. Es bleibt also zu unsern Gunsten in Folge der Einfuhr immer noch ein jährlicher Zuschuß von über 4 Mill. Pfd. Phosphorsäure, — ein Vorrath, der zur Erzeugung von 1½ Mill. Malter Getreide ausreicht.

Dieser Zuschuß erklärt auch, warum wir ansehnlich mehr Getreide auf der Juchart produziren als fast alle anderen Länder, und ist für die erhöhte Ergiebigkeit des Bodens von großem Werthe, während gleichzeitig in den reichen Kornländern, die uns ihre Vorräthe liefern, vermöge der starken Abfuhr von werthvollen Pflanzennährstoffen die Körnerernten sichtlich im Sinken begriffen sind, und immer mehr Länder in die Reihe der kornkaufenden eintreten.

Allein anderseits hat diese Düngerzufuhr auch ihre höchst bedenkliche Seite. Wir bezahlen die Körner- und Vieheinfuhr jährlich mit mindestens fünfzig Millionen Franken, also mit Fr. 20 per Kopf, und so kommt uns die von auswärts bezogene Düngervermehrung viel zu hoch zu stehen.

Es ergibt sich sonach als Aufgabe für unsere Düngerwirthschaft, welche ja das Fundament für unsere ganze Landwirthschaft ist, sich allseitig zu bereichern und zu vermehren, und damit jene Einfuhr überflüssig zu machen. Wir müssen zu diesem Behufe alle düngenden und bodenverbessernden Stoffe in unserem Bereiche noch weit sorgfältiger auffammeln und benutzen, als bis jetzt geschehen ist. Dieß gilt auch unserer Alpwirthschaft, bei der die Düngerverschwendung am großartigsten auftritt. Hier wird oft wahre Raubwirthschaft betrieben, und die Folgen derselben sind in der empfindlichen Abnahme von Futtererzeugung überall leider auffällig. Würde der Weidboden der Alpen im bisherigen Maßstabe weiter ausgeraubt und ver-

armen, so wäre damit die Grundlage unserer starken Viehzucht und damit überhaupt die Grundlage unserer Landwirthschaft gefährdet. Es handelt sich also darum, einen Ersatz zu finden für die Menge der mineralischen Bodenbestandtheile, die wir im Käse, Butter und großgezogenen Vieh von den Alpen wegführen, namentlich auch einen Ersatz für den Phosphorsäuregehalt dieser Abfuhr. In England benutzt man gewisse Gesteine, welche Phosphorsäure enthalten, namentlich auch solche mit versteinerten Knochen und Exkrementen von Thieren einer untergegangenen Periode zur Düngung, nachdem man dieselben vorher fein gepulvert hat. Diese Gesteine ersetzen gewissermaßen das Knochenmehl. Sie sind ohne Zweifel auch in mehreren Theilen unserer Gebirge vorhanden; ihrer zweckmäßigen Verwendung stehen aber jedenfalls große Schwierigkeiten im Wege. Dagegen dürften durch Bewässerung, durch Verwendung vorhandener Mergellager, vor Allem aber durch bessere Aufsammlung und Verwendung von Streustoffen, von Jauche und Mist große Verbesserungen zu bewirken sein.

V.

Vom Bau und Leben der Pflanzen.

49. Die Stoffe, aus denen die Pflanze besteht.

Aus wie mancherlei verschiedenartigen Stoffen die Pflanze — wir haben hier zunächst nur unsere Anbaupflanzen im Auge — wunderbar zusammengesetzt ist, haben wir im Allgemeinen bereits gesehen. Wir müssen aber noch etwas näher auf diese wichtigen Verhältnisse eintreten, da sie für den denkenden Landwirth von hohem Interesse sind.

Den Hauptbestandtheil aller grünen Pflanzen bildet, wie wir wissen, das Wasser. In einem Zentner enthalten die Kohlblätter etwa 90 Pfd., die Runkeln etwa 88, die Möhren (gelben Rüben) 85, die Kartoffeln 75 Pfd. Wasser. Dieses ist im jüngeren Zustande der Pflanzen und in nassen Jahrgängen noch etwas reichlicher vorhanden als in trockenen Jahren und im höherem Alter der Pflanzen. Selbst lufttrockenes Heu und Stroh enthalten in jedem Zentner noch etwa 15 Pfd., Getreidekörner und Hülsenfrüchte etwa 13 Pfd. Wasser. Durch scharfes Ausdörren entweicht das Wasser als Dampf in die Luft, und wir können es auf solche Weise aus der Pflanze entfernen.

Die übrigen Stoffe, aus denen die Pflanze besteht, können wir nun in verbrennliche und unverbrennliche eintheilen, und wir lernen sie kennen, wenn wir die getrocknete Pflanze verbrennen. Wir sehen dabei, daß die verbrennlichen weitaus den größten Theil derselben ausgemacht haben; denn von einem Zentner Tannenholz bleibt nur etwa $^3/_4$ Pfd., von einem Zentner Weizenstroh $5^1/_3$ Pfd., von einem Zentner dürren Kartoffelkrautes $18^1/_2$ Pfd. als unverbrennlicher Aschenrest zurück, während die übrigen Gewichttheile — von dem Zentner Tannenholz also $99^3/_4$ Pfd. — als Gase in die Luft entwichen sind.

Die unverbrennlichen oder **Aschenbestandtheile** lernen wir nun aus der genauen Untersuchung der Pflanzenasche näher kennen. Wir finden dieselben auch im Steinreich oder den „Mineralien" vor, weßhalb man die Aschenbestandtheile der Pflanzen auch ihre **Mineralbestandtheile** heißt. Wir kennen diese großentheils aus den früheren Abschnitten, nämlich: **die Laugenstoffe: Kali** (der Grundstoff der Potasche) und **Natron** (der Grundstoff der Soda); **die Erden: Kalkerde** und **Talk-** oder **Bitter-**

erde (Magnesia); die Säuren: Kieselerde, Schwefelsäure („Vitriolöl", eine Verbindung der beiden Elemente Sauerstoff und Schwefel) und Phosphorsäure (eine Verbindung der Elemente Sauerstoff und Phosphor, jener leichtentzündliche, übelriechende Giftstoff, der zur Anfertigung der Streichzündhölzchen gebraucht wird). Außer diesen Hauptmineralbestandtheilen enthält die Pflanzenasche noch etwas Eisen (meist mit Sauerstoff verbunden), und in vielen Fällen etwas Kochsalz (bei Möhren, Runkeln, Gerste, Erbsen, Hopfen, Wiesenheu ꝛc.) und Spuren von andern Mineralien.

Diese Aschenbestandtheile finden sich in den verschiedenen Pflanzentheilen, sowie in den verschiedenen Pflanzenfamilien sehr ungleichartig vertheilt. Die Phosphorsäure z. B. findet sich in ausgereiftem Holz, Stengeln und Blättern nie reichlich vor, wohl aber in den Früchten und fleischigen Wurzeln. Am reichlichsten erscheint sie in den Samen. So enthält die Asche von 100 Pfd. Erbsen 34 Pfd. Phosphorsäure, von Getreidekörnern 47—49 Pfd., während in 100 Pfd. Erbsenstroh bloß 5 und in Getreidestroh bloß 2—4 Pfd. enthalten sind. Dagegen findet sich in diesem ein äußerst großer Gehalt an Kieselerde (54—68%), ebenso in der Spreu (bis 83%). In den Kartoffelknollen und Runkelwurzeln macht das Kali die Hälfte des Aschengewichtes aus, in den Hülsenfrüchten und Getreidekörnern über ein Drittheil; im Erbsenstroh bildet die Kalkerde die Hälfte des Aschengewichtes, im Tabak 40%, im Möhrenkraut, den Kleearten etwa ein Drittheil.

Somit kennen wir nun die Aschen- und Mineralbestandtheile der Pflanzen, und es bleiben noch die verbrennlichen oder sog. organischen Stoffe zu untersuchen. Diese sind, wie wir gesehen haben, beim Verbrennen der getrockneten Pflanze als Gase entwichen, d. h. in die luftförmige Gestalt zurückgekehrt, in welcher sie die Pflanze während ihres Lebens in sich aufgenommen hat. Alle nichtmineralischen Bestandtheile derselben bestehen nämlich aus den uns bekannten Elementen Kohle, (welche als Kohlensäure aufgenommen wurde), Wasserstoff und Sauerstoff, zu welchen bei einzelnen Pflanzenstoffen noch Stickstoff kommt. Die mineralischen Stoffe nahm die Pflanze unmittelbar aus dem Boden auf und verwendete sie wenig verändert zu ihrer Ausbildung; die organischen, aus den luftförmigen Nahrungsmitteln bestehenden aber bildete sie wunderbarerweise in sich um, und es entstanden aus denselben folgende theils stickstofffreie, theils stickstoffhaltige Bestandtheile, die sich entweder fest oder in Wasser gelöst als Pflanzensaft im Gewächse vorfinden.

Die wichtigsten stickstofffreien sind folgende:

a) Der Faserstoff oder die Holzfaser. Er ist für die Pflanze, was das Knochengerüst für die Thiere, und kommt in sehr verschiedenartiger Bildung vor. In jungem Zustande zart und weich, verholzt und verhärtet er im Alter. Er bildet den Hauptbestandtheil im Holz der Bäume und Sträucher. In den Schalen der Nüsse und Steinfrüchte ist er steinhart, im Mark der Pflanzen weich, in Spreu, Stroh und Heu fester, im Baste der Gespinnstpflanzen zäh und biegsam. Gebleichtes Hanf- und Leintuch, sowie das Papier enthalten den Pflanzenfaserstoff fast in reinem Zustande. Ist die Faser ausgebildet, so ist sie im Wasser unlöslich und zur Nahrung

untauglich. Läßt man das Gras reif werden und also die Holzfaser der Halme und Blätter sich ausbilden, so hat solches Heu gleich dem Stroh weit geringeren Nahrungswerth.

b) Das Stärkemehl kommt in jeder Pflanze und in jedem Theile derselben vor. Es besteht aus winzigen, durchsichtigen Körnchen, die oft zu 20—30 in einer Pflanzenzelle liegen und verschiedene Formen haben. Es ist geschmacklos und im kalten Wasser unlöslich. In heißem Wasser quillt es stark auf und bildet einen nahrhaften Kleister. Mais-, Weizen- und Roggenkörner enthalten die Hälfte ihres Gewichtes und mehr davon, „mehlige" Kartoffeln aber höchstens 25%. Auch in Eicheln, Kastanien und Hülsenfrüchten, selbst in den Giftpflanzen Herbstzeitlose und Kaiserkrone ist es reichlich vorhanden und kann aus letzteren ausgeschieden und ohne Schaden verwendet werden.

c) Der Zucker findet sich im Pflanzensaft aufgelöst vor, bald in den Wurzeln (Runkeln etwa 8%, Möhren) bald in den Stengeln (besonders der grasartigen Pflanzen, zu denen das Getreide und Zuckerrohr gehören), bald in den Früchten.

d) Gummi und Harze, besonders als Ausschwitzungen an den Baumstämmen bekannt.

Stärke, Zucker und Gummi sind, so verschieden sie auch erscheinen, sehr verwandte Stoffe und gehen oft in einander über. Das Stärkemehl des Kernobstes verwandelt sich beim Reifen in Zucker; ebenso bei den Kartoffeln und Rüben, welche der Frost trifft, weßhalb sie dann süß schmecken. Im keimenden Getreidekorn verwandelt sich Gummi in Zucker, dagegen im reifenden werden Zucker und Gummi zu Stärkemehl. Auf künstlichem Wege kann man das Stärkemehl des Getreides in Stärkegummi, dann in Zucker, diesen in Weingeist und zuletzt in Essig übergehen lassen.

e) Auch Fette enthalten beinahe alle Pflanzen, besonders reichlich Mohn, Reps, Hanf, Flachs und Nüsse. Neben diesen fetten Oelen kommen auch flüchtige vor, welche meist gewürzhaft riechen und den Wohlgeruch der Rose, Nelke, Pfeffermünze u. s. w. verursachen.

f) Das Wachs erscheint als duftiger Ueberzug auf Zwetschgen und Trauben.

g) Die Pflanzensäuren verrathen sich durch ihren Geschmack und sind in verschiedenen Arten vorhanden, theils frei, theils mit andern Stoffen verbunden. Wir kennen u. A. die „Kleesäure" (Sauerklee, Sauerampfer), die „Weinsäure" und die „Apfelsäure", beide in sehr vielen Pflanzen vorhanden, die „Gerbesäure" (Eiche, Tanne), die „Ameisensäure", welche, in den stechenden Haaren des Nesselblattes verborgen, sich in die Wunde ergießt und Brennen verursacht.

In viel geringerem Maße sind in unsern Pflanzen die werthvollen stickstoffhaltigen Bestandtheile da. Im Getreide z. B. finden sich durchschnittlich bloß 20% derselben auf 60% stickstofffreie. Die wichtigsten stickstoffhaltigen, die beim Verbrennen nach verbranntem Horn oder Haar riechen, sind folgende:

a) Das Pflanzeneiweiß, dem thierischen Eiweiß ähnlich, in Wasser löslich, gerinnt beim Kochen und wird dann fest. Es findet sich besonders in Getreide, Kartoffeln, Runkeln, Gemüsen, Trauben.

b) Der Kleber, eine zähe, klebrige, gelbgraue Masse. Er erscheint z. B. bei den Getreidekörnern in der äußeren Haut und den anstoßenden Lagen, während die inneren bloß Stärkemehl enthalten. Da der Kleber höchst nahrhaft ist, wird das Brod um so weniger nährend, je reiner mit der Kleie („Grüsch") die kleberhaltenden, äußeren Schichten beim Mahlen abgeschieden werden, und je „reiner" und weißer das Mehl ist.

c) Der Käsestoff, mit dem Käsestoff der Milch gleichartig, in Wasser löslich, beim Kochen nur unter Zutritt von Säuren gerinnend, ist namentlich in den Samen der Hülsenfrüchte vorhanden.

Diese drei stickstoffhaltigen Pflanzenstoffe: Eiweiß, Kleber und Käsestoff sind die eigentlichen Nährstoffe der Menschen und Thiere. Unser Fleisch und Blut besteht wesentlich aus gleichartigen Stoffen und wird vorzugsweise aus jenen gebildet. Daher sind auch Fleisch, Brod und Hülsenfrüchte so nahrhaft.

Neben diesen kommen noch einige weitere stickstoffhaltige Bestandtheile in den Gewächsen vor: So die Farbestoffe, welche besonders in den schönen Blüthen unser Auge erfreuen, aber auch in Blättern und Stämmen der Färbepflanzen und ausländischen Färbehölzer uns so nützlich werden. Am allgemeinsten verbreitet ist das „Blattgrün", das in allen grünen Pflanzentheilen in winzigen Kügelchen an den Zellenwänden haftet und der ganzen Pflanze den grünen Schein verleiht. Der ganze Blätterschmuck einer großen Linde enthält nicht einmal zwei volle Loth davon. Und endlich noch verschiedene Pflanzensalze, welche oft Arznei- oder Giftstoffe sind. Von letztern sind auch der Tabak und die Kartoffelstauden nicht ganz frei.

Es ist eine lange Zeit des denkenden Menschengeistes nöthig gewesen, um nur die wirklichen Bestandtheile der Gewächse, mit denen wir täglich in Berührung kommen, kennen zu lernen. Manche der wichtigsten Verbesserungen in der Landwirthschaft sind von diesen Forschungen ausgegangen, und manche Einsicht in die Vorgänge des täglichen Lebens gewonnen worden. Und wenn wir im Herbste eine Kartoffelernte von 60 Zentnern in den Keller legen, so wissen wir jetzt, daß wir darin etwa 45 Zentner Wasser, 10½ Zentner Stärkemehl, 180 Pfd. Gummi, 120 Pfd. stickstoffhaltige Nährstoffe, 75 Pfd. Holzfaser, 60 Pfd. mineralische Aschentheile und 12 Pfd. Fette einlagern. *)

---

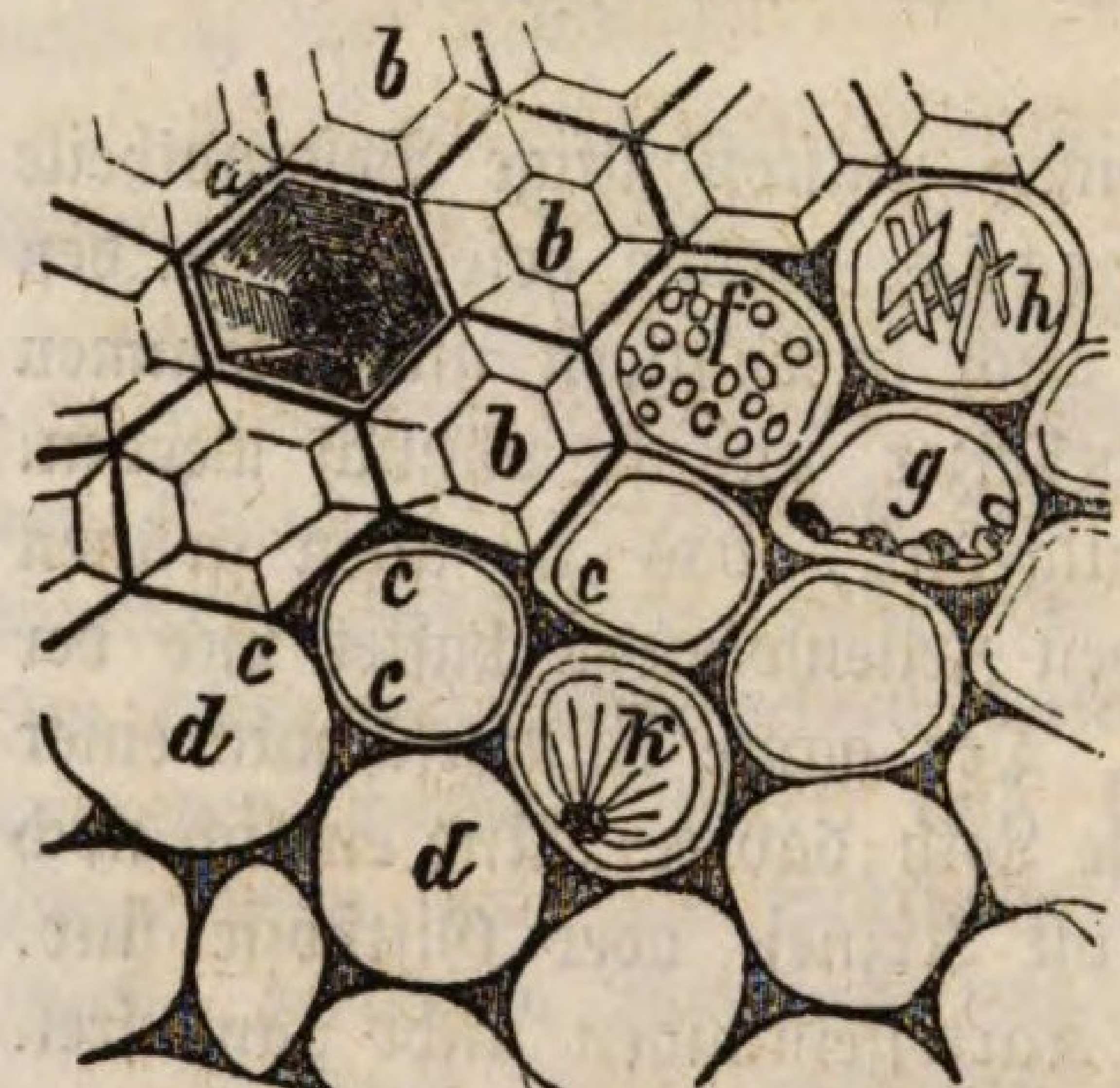
*) Empfehlenswerthe Schriften: F. B. Hoffacker, der Bau und das Leben unserer Kulturpflanzen und Hausthiere. Mit 15 Abbild. Lahr 1860. Fr. 1. Diesem Werklein sind auch manche unserer Abbildungen entnommen. — J. Ritter, das Leben und die Ernährung der Pflanzen. Für prakt. Landwirthe. Frankf. 1863. Fr. 1. 50.

50. Vom inneren Bau der Pflanzen.

Den äußeren Bau der Pflanzen setzen wir als bekannt voraus. Um aber die so wichtige Ernährung und das Wachsthum der Pflanzen verstehen zu können, müssen wir auch einen Begriff vom inneren Bau derselben haben.

Wenn wir ein noch so kleines Stückchen einer Pflanze, z. B. ein Blatttheilchen, eine Kartoffel- oder Apfelscheibe genau betrachten, so finden wir, daß es nicht aus einer gleichartigen Masse besteht; es scheint vielmehr aus vielen kleinen Körnchen zusammengesetzt. Mittelst eines starken Vergrößerungsglases erkennt man deutlich, daß jeder Pflanzentheil aus einer großen Anzahl sehr kleiner Bläschen besteht, die bald rundlich, bald länglich, bald etwas abgeplattet erscheinen. Diese Bläschen nennt man Zellen, die ineinandergefügte Masse solcher Bläschen „Zellgewebe" (Fig. 20). Oft findet man die Zwischenwände mehrerer über einander gereihter Zellen durchbrochen, so daß dieselben zusammen eine Röhre bilden, und es finden sich dann gewöhnlich mehrere solcher Röhrchen neben einander. Diese Röhrchen pflegt man Gefäße und die Vereinigung mehrerer neben einander „Gefäßbündel" zu nennen (Fig. 21).

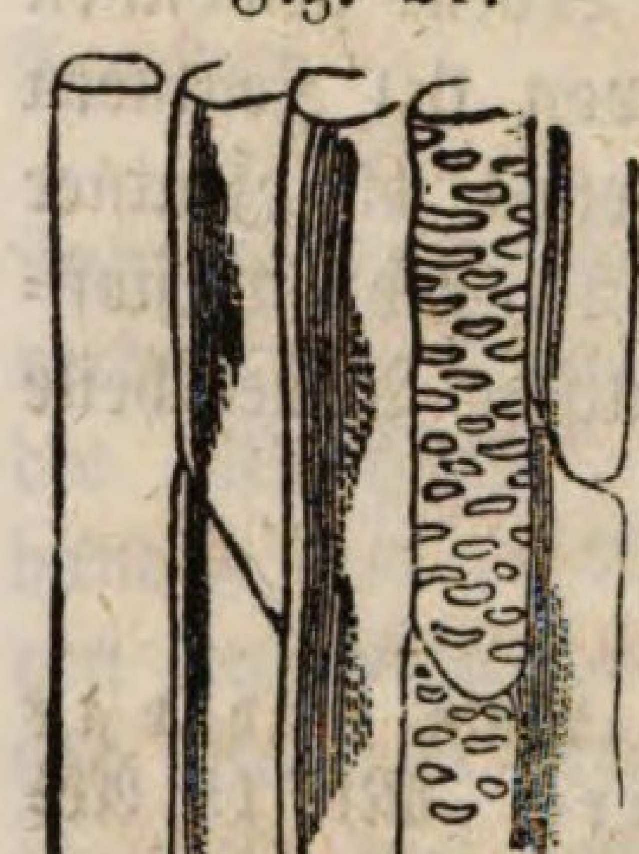
Fig. 20.



Zellgewebe.

Sobald runde Bläschen (Fig. 20 d) an einander gereiht sind, bleiben kleine Zwischenräume (ccc), welche sich auch meist im Zellgewebe der Pflanzen finden (Zwischenzellengänge). Nur wenn sich die Zellen hart an einander pressen (bbb), und dann ihre Wände stark abplatten, finden sich diese Gänge nicht; das Zellgewebe ist dann dicht, ähnlich den Bienenwaben.

Fig. 21.

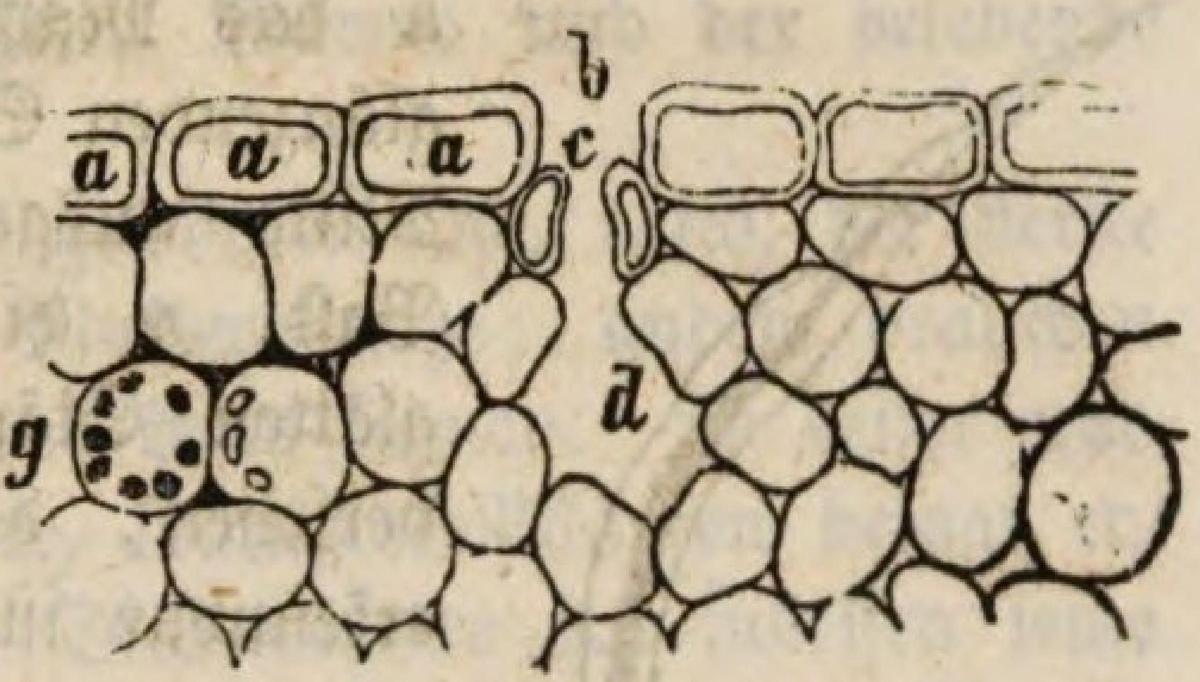


Gefäßbündel.

Wo ein solches dichtes Zellgewebe Durchgänge haben soll, da fehlen einzelne Zellen, und zwei kleinere (Fig. 22) sind an deren Stellen so eingeschoben, daß sie den Raum (b) nicht ganz ausfüllen, sondern eine kleine Oeffnung, sog. Spaltöffnung, zwischen sich lassen. Ein solches Zellgewebe mit Spaltöffnungen überzieht als Haut (aaa) den größten Theil der Pflanzenoberfläche. An vielen Blättern können wir die Spaltöffnungen schon mit bloßem Auge als ganz kleine Poren erkennen. Sie sind gewöhnlich auf der

Unterseite zahlreicher, und man rechnet aus, daß auf einem einzigen Repsblatte sich Millionen finden. Es sind dieß die Athemlöcher des Blattes.

Fig. 22.

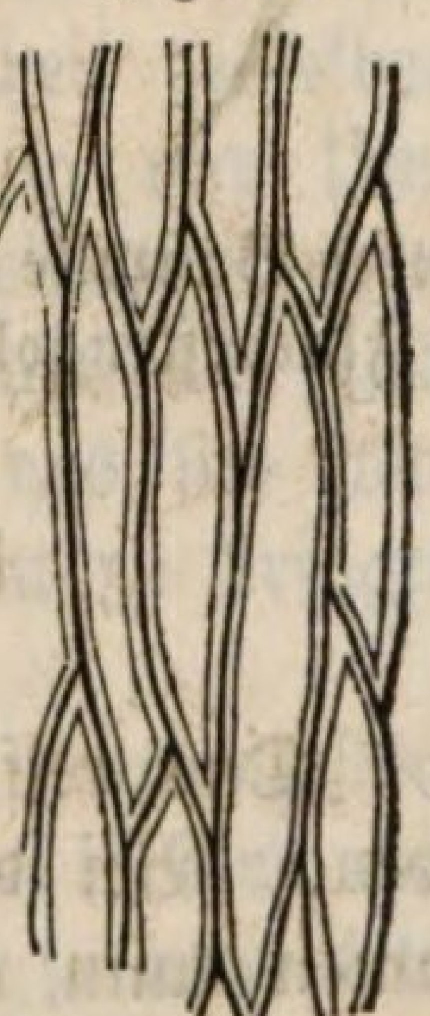


Spaltöffnungen.

Da nun, wie wir gesehen haben, die Gefäße nichts anderes sind als zusammengereihte und vereinigte Zellen, so besteht eigentlich die ganze Pfanze nur aus Zellen und der Bau derselben muß uns am meisten interessiren.

Nehmen wir nun ein Kartoffelscheibchen, so fein wir es nur schneiden können, unter das Vergrößerungsglas, so sehen wir, daß jede Zelle eine äußere Haut hat (Fig. 20 a). In der Zelle selbst finden wir Wasser und einzelne feste Körnchen (Fig. 20 f). In den Zellen von Blättern finden wir ähnliche, aber öfter gefärbte, dunkel- und gelbgrüne Körnchen (Fig. 20 g und Fig. 22 g). Jene (f) sind Stärkemehlkügelchen, Zucker, Aschenbestandtheile; diese sind Blattgrün oder andere Farbstoffe. In den Zellen anderer Pflanzentheile sieht man wieder winzige Krystalle (h) und andere Körnchen. Diese sind Kalkerde, Kieselerde u. dgl. Das äußere Häutchen aber besteht bald aus weicherem, bald aus festerem Stoff, und ist Faserstoff, auch Zellstoff genannt. Je mehr es sich verdichtet und verdickt, desto steifer und härter wird diese Zellenwand und damit die ganze Pflanze. Sind diese Zellen noch recht fest aneinander geschoben, so bilden sie „Holzzellen" oder eine feste Masse, die wir „Holz" nennen (Fig. 23).

Fig. 23.

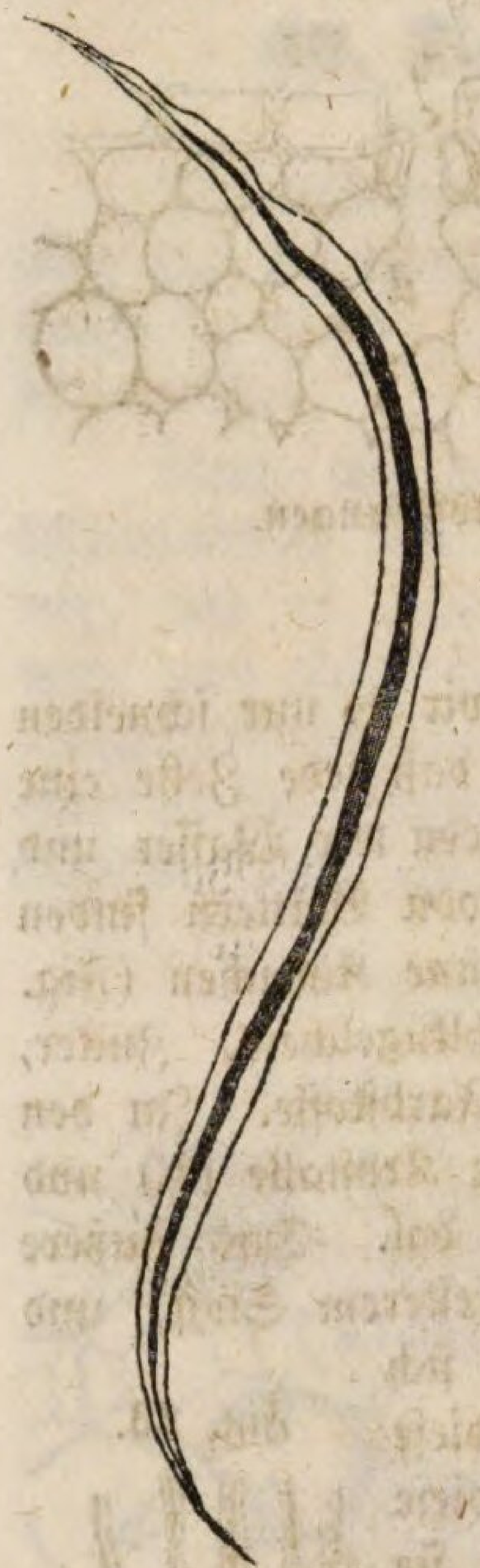


Holzzellen.

Neben diesem Holz finden wir im Innern des Stengels oder Stammes ein lockeres Gewebe, das „Mark", das aus sehr regelmäßigen, vieleckigen Zellen mit trockenem Inhalt, zumeist Stärke, besteht. Die Zellgewebmasse dagegen, die wir auf der Oberfläche des Holzes unserer Bäume finden, ist sehr feucht und schleimig. Beim ersten Anblick hält man sie für bloßen Saftschleim; näher betrachtet aber erweist sie sich als ein Gewebe junger, saftreicher Zellen mit sehr zarten Wänden. Sie heißt das „Bildungsgewebe" und ist für die Ernährung des Baumes von hoher Wichtigkeit.

Unmittelbar über dem Bildungsgewebe liegt der „Bast", der aus sehr verlängerten, zähen Zellen besteht, und, wie wir gesehen haben, bei Gespinnstpflanzen (Fig. 24) zu Schnüren und Geweben benutzt wird. Dem Marke ähnlich, aus meist trockenen Zellen besteht das „Füllgewebe" in lockeren Pflanzentheilen und zwischen den Blattrippen, welche nichts anderes als Gefäßbündel sind. In der „Rinde" lagern sich oft Stärkemehl und bittere Stoffe ab.

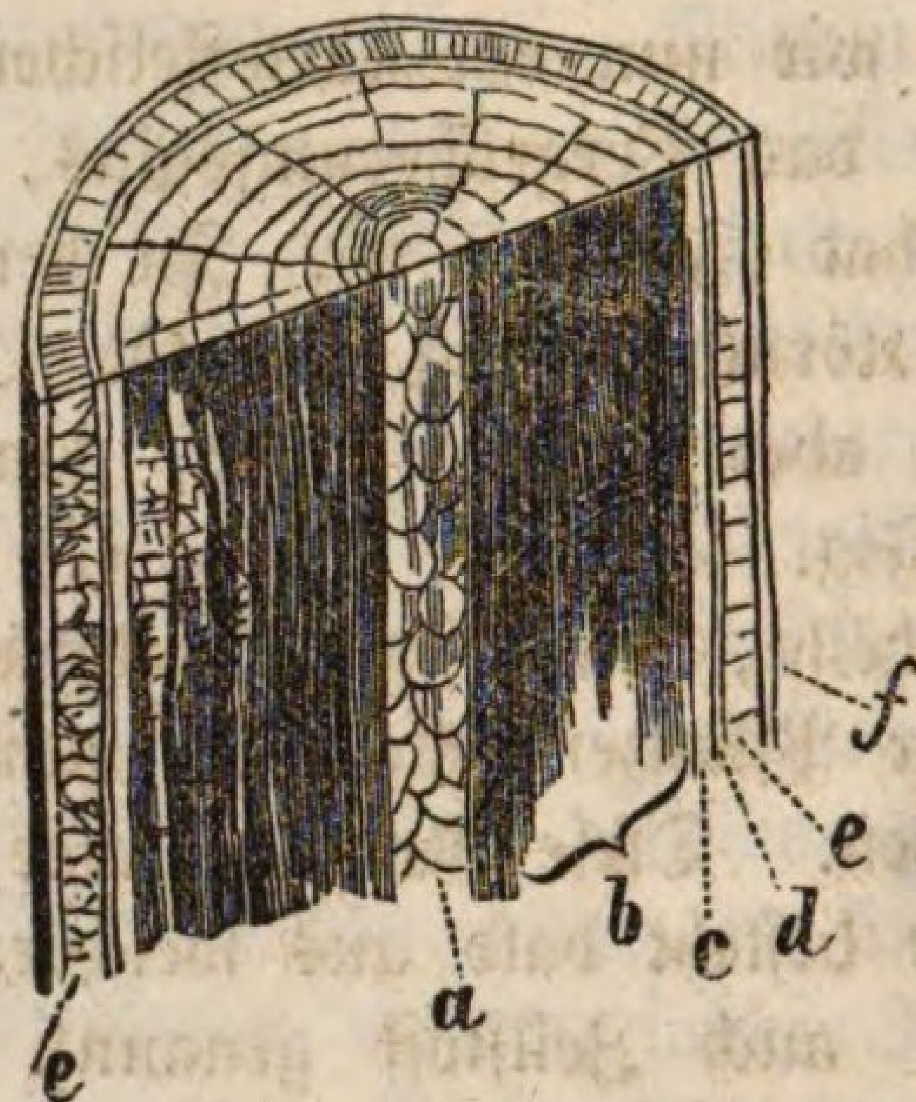
Fig. 24.



Kurze Bastzelle eines Flachsstengels.

Der abgebildete Astdurchschnitt (Fig. 25) zeigt a das Mark, b das feste Holz, oben mit einzelnen glänzenden Spiegelfasern oder „Markstrahlen" von der Mitte ausgehend; c das Bildungsgewebe, d den Bast, e die Rinde, f die Oberhaut (bei jungen, glatten Stämmen). Letztere ist mit Spaltöffnungen versehen, die besonders an jungen grünen Zweigen erkennbar ist.

Fig. 25.



Quer- und Längendurchschnitt eines Astes.

51. Wie das Samenkorn keimt.

Das reife Samenkorn ist mit einer festen Schale aus Faserstoff umgeben. Bei den Obstkernen läßt sie sich leicht ablösen, bei vielen andern Samen kann man sie nur durch Aufquellen im Wasser, Reiben oder Mahlen trennen, z. B. bei den Getreidesamen. Die Schale umschließt eine weiße oder weißgelbe Masse, die man „Eiweißkörper" nennt. Sie besteht aus Zellen, die gegen die Schale hin an Eiweiß, wie überhaupt an stickstoffhaltigen Bestandtheilen reich sind, der Hauptmasse nach aber Stärkemehl (Getreidekörner) oder statt dessen Fette (Reps, Tabaksamen) enthalten.

In diesem Eiweißkörper sehen wir an einer Seite des Samenkorns den Keim liegen. Dieser besteht aus zwei ungleichen Spitzen, deren eine das Knöspchen oder der zukünftige Stamm, die andere das Würzelchen ist. Den Keim umgibt noch ein häutiger einfacher oder doppelter Ansatz, die sog. „Samenlappen" oder „Keimblätter", die bei den meisten unserer Gewächse doppelt, bei den Gräsern (Getreide) aber nur einfach vorhanden sind. Knöspchen (Federchen) und Würzelchen sind die im Keim vorgebildete

neue Pflanze, die hier ruhig schlummert, so lange der Same trocken und kühl liegt, aber erwacht, sobald Feuchtigkeit, Wärme und der belebende Sauerstoff der Luft zutreten.

Manche Samen keimen, wenn sie reif geworden sind, rasch, die Gerste und der Mohn manchmal schon auf der Mutterpflanze; andere brauchen ein halbes oder ganzes Jahr, bis sie in der Erde keimen. Je reifer und vollkommener der Same ist, um so schönere, kräftigere Pflanzen bringt er, und um so länger bleibt er keimfähig. Dieß Letztere hat indessen seine Grenzen; nach kürzerer oder längerer Zeit vertrocknen Keim- und Eiweißkörper, und damit erlischt die Keimkraft. Die Getreidearten bleiben 2 bis höchstens 4 Jahre keimfähig, (— die Angabe von tausendjähriger Keimfähigkeit des sog. Mumienweizens ist eine lächerliche Fabel —) Erbsen und Bohnen bis 5 Jahre, Hanf 3, Lein 5, Runkeln 5, Klee 2—3, Möhren 4, Mohn 2, Obstkerne 2—3 Jahre.

Ohne Luft, Feuchtigkeit und eine Wärme von wenigstens 4° R kann der Same nicht keimen. Die eindringende Feuchtigkeit macht die Zellwände weich, dringt in die Zellen selbst ein, durchfeuchtet sie, löst die dort aufgehäuften Stoffe theilweise auf und stellt einen flüssigen Zellensaft her, welcher die Muttermilch des Keims ist. Bei diesem Vorgange schwillt der Same merklich auf. Und nun beginnt sich die Lebenskraft des Keims zu regen. Gleichzeitig findet eine Zersetzung und Umbildung der im Samenkorn vorhandenen Stoffe statt. Dasselbe nimmt nämlich aus der Luft Sauerstoff auf, und dadurch verwandelt sich ein Theil des unlöslichen Stärkemehls in lösliches Gummi oder Zucker, ein anderer Theil desselben in lösliche Kohlensäure und in Wasser. Bei dieser Zersetzung und Umbildung entwickelt sich Wärme, welche z. B. beim Keimen eines Körnerhaufens leicht bemerklich ist. Zucker und Gummi durchdringen die Zellwände und dienen zunächst zur Ernährung des Würzelchens, das sich stets nach unten drängt, die Samenschale sprengt und in den Boden zu dringen sucht, während das Knöspchen nach oben treibt.

In dieser Zeit lebt das Pflänzchen ganz auf Kosten des Samenzelleninhalts, namentlich auch der Samenlappen, die allmälig entleert werden und abdorren. Durch Abwägen hat man auch gefunden, daß das so entwickelte Pflänzchen, wenn auch größer, doch leichter ist, als das Samenkorn.

Nun aber heftet sich das Würzelchen in der Erde; es beginnt selbständig Nahrung aufzunehmen, namentlich auch Mineral- oder Aschenbestandtheile aus dem Boden.

Die niedern Pflanzengebilde, wie Schwämme, Pilze u. dgl., die dem Landmann oft so verderblich werden, pflanzen sich dagegen ganz anders, nämlich durch sogen. „Sporen" fort. Dieß sind einzelne, winzige Zellen, die in zahlloser Menge vorhanden sind, massenweise in der Luft schweben und sich rasch überallhin aussäen können.

52. Der Keim.

Wenn ich den kleinen Keim betrachte,
Aus dem einst frisch die Pflanze dringt,
Aus dem, wenn Lenzes Gluth erwachte,
Die bunte Blume sich entschwingt,
Aus dem ein Heilkraut sich entfaltet,
Aus dem ein Fruchtbaum sich erhebt,
Aus dem die Eiche sich gestaltet,
Die riesig auf zum Himmel strebt:

Dann, tief im innersten Gemüthe,
Bestaun' ich still die hohe Kraft,
Die Frucht erweckt aus Keim und Blüthe,
Im Kleinsten wirkt und Großes schafft,
Und allen Keimen wünsch' ich Segen
Und guten Grund in Feld und Au
Und Sonnenschein und milden Regen
Und warme Nächt' und kühlen Thau.

53. Die Nahrungsstoffe der Pflanze.

Als Bestandtheile der Pflanze kennen wir nun das Wasser, gewisse Mineralstoffe (Kali, Kalkerde, Kieselsäure, Phosphor 2c.) und gewisse organische Stoffe (Stärke, Gummi, Zucker, Fett, Eiweiß, Kleber 2c.)

Woher nimmt die Pflanze nun alle diese Bestandtheile?

Das Wasser bezieht sie wahrscheinlich ausschließlich aus den Wurzeln, aus dem Boden. Ebenfalls nur aus dem Boden kann sie ihre Mineralstoffe beziehen, und diese müssen daher in hinlänglicher Menge und zwar in löslicher Beschaffenheit daselbst vorräthig sein. Woher aber kommen die organischen Stoffe in die Pflanze? Sie findet weder Stärke noch Gummi 2c. im Boden oder in der Luft; ja sie würde diese, wenn man ihre Wurzeln damit bestreute, nicht einmal aufnehmen, wie sie ja überhaupt keine feste Nahrung aufnimmt. Die Pflanze bereitet sich vielmehr in ihrem Innern alle ihre organischen Gebilde aus den sog. organischen Grundstoffen selbst.

Nun kennen wir diese Grundstoffe der organischen Bestandtheile bereits. Es sind Wasser=, Sauer=, Stickstoff und Kohle. Diese Elemente nimmt die Pflanze in sich auf und bildet sie in wunderbarer Weise in ihrem Innern um zu Zucker, Stärkemehl, Eiweiß 2c. Den Wasserstoff und Sauerstoff kann sie leicht aus dem Wasser beziehen, das ja aus diesen zwei Gasen zusammengesetzt ist. Die Pflanze zerlegt in ihrem Innern das aufgenommene Wasser in diese seine Elemente. Woher sie den Kohlenstoff nehme,

der ein Hauptbestandtheil ihres Körpers ist, blieb lange Zeit räthselhaft. Da man die Gewächse auf humusreichem Boden üppiger gedeihen sah, als auf humusarmem, so glaubte man, daß sie den Humus unmittelbar als Nahrungsstoff in sich aufnehme und aus demselben namentlich den Kohlenstoff beziehe. Allein es ist, nach den genauesten Beobachtungen, nicht möglich, daß die Pflanzenwurzel von dem im Wasser gelösten Humus unmittelbar Kohlenstoff aufnehme. Und dennoch liefert er ihr diesen zur Bildung der organischen Bestandtheile. Er zersetzt sich nämlich, wie wir wissen, nach und nach gänzlich und sein organischer Gehalt verwandelt sich in Wasser, Kohlensäure und Ammoniak. Die Pflanze kann die Kohle nur in der Luftform als Kohlensäure aufnehmen, und der verwesende Humus bietet der Wurzel eine stets strömende Quelle derselben dar, indem er sich als kohlensaures Wasser aufsaugen läßt.

Allein der Humus ist nicht ihre einzige Kohlensäurequelle. Die freie Luft bietet ihr durch das Verwesen organischer Körper, durch jede Verbrennung und Gährung, sowie durch die Ausathmung von Menschen und Thieren, wie wir gesehen haben, eine fortwährende, reiche Zufuhr von Kohlensäure dar. Ein Theil derselben wird durch Regen und Thau aufgefangen und der Pflanzenwurzel zugeführt; den andern, größern Theil saugen die grünen Pflanzentheile, voraus die Blätter, unmittelbar aus der Luft auf, und zwar in großer Masse und nur bei Tage. Sie reinigen dadurch, wie wir wissen, die Luft von dem für unsere Lungen giftigen Kohlensäuregas. Bei Nacht aber, wo die Ernährung der Pflanze ruht, und die Zersetzung des Gases in Sauerstoff und Kohle nicht stattfindet, läßt sie die aufgenommene Kohlensäure unzersetzt wieder aus sich heraustreten. Jedenfalls ist erwiesen, daß die freie Luft ihr eine weit beträchtlichere Menge von Kohlensäure zuführt als der Humus im Boden.

Nun fehlt uns noch die Stickstoffquelle der Pflanzen. Man könnte denken, daß sie diesen ebenfalls unmittelbar aus der freien Luft aufnehmen, die ja in 100 Theilen 79 Theile Stickstoff enthält. Allein genaue Beobachtungen haben erwiesen, daß die Gewächse keinen atmosphärischen Stickstoff aufnehmen, sondern den Stickstoff sich nur dann aneignen können, wenn er mit Wasserstoff sich zu Ammoniak oder mit Sauerstoff zu Salpetersäure verbunden hat. Sie beziehen also ihren Stickstoffbedarf aus dem Ammoniak und Salpetersalz. Wir kennen ersteres als eine Verbindung von 82 % Stickstoff und 18 % Wasser und wissen, daß es beim Verwesen stickstoffhaltiger Körper entsteht, und überall in der Luft in geringem Maße vorhanden ist. Erst in neuerer Zeit hat man aber noch weitere ergiebige Ammoniakquellen in der freien Luft selbst entdeckt, indem man erfuhr, daß jede in der Luft brennende Flamme einen Theil des Stickstoffes der Luft in salpetrigsaures Ammoniak überführt und daß solches Ammoniak auch bei der Verdunstung von Wasser an der freien Luft entsteht. Verwesung, Verbrennung und Verdunstung liefern also der Pflanze reichlich ihren Stickstoffbedarf. Wie die Kohlensäure, entnimmt die Pflanze das Ammoniak theils mit ihren Wurzeln dem Boden, wohin es haupt-

sächlich mit dem Dünger und durch Regen, Schnee und Thau aus der Luft gelangt, theils unmittelbar der Luft mittelst der Spaltöffnungen ihrer Blätter und Stengel.

So wären wir denn über den gesammten Nährstoff des Pflanzenreiches im Klaren. Luft und Erde bieten ihn dar. Die Erde: Wasser und Mineralstoffe ausschließlich, theilweise auch Ammoniak und Kohlensäure, in Wasser gelöst; die Luft: Ammoniak und Kohlensäure in Gasform. Der Humus aber, welcher unmittelbar von der Pflanze gar nicht aufgenommen wird, und zu ihrer Ernährung unmittelbar nichts beiträgt, liefert ihr durch seine fortwährende, langsame Zersetzung theils Ammoniak, theils Kohlensäure, theils Aschenbestandtheile, zieht ferner aus der Luft Kohlensäure und aus Luft und Boden mit großer Begierde Ammoniak an, um ihn ununterbrochen in kleinen Portionen an die Pflanze abzugeben, und wirkt auch höchst wohlthätig auf die Löslichkeit anderer Bodenbestandtheile und auf die Lockerung und Erwärmung des Erdreichs ein. Die Nahrungsquellen der Luft sind unerschöpflich, die des Bodens dagegen, namentlich an mineralischen oder Aschenstoffen in löslicher Form, meist leicht erschöpfbar.

Daß eine besonders günstige mineralische Zusammensetzung und eine fleißige, wohlüberdachte Bearbeitung des Bodens die Wirksamkeit aller Pflanzennährstoffe erhöht, wissen wir aus den früheren Abschnitten.

54. Wie sich die Pflanze nährt.

Wir haben von den Bestandtheilen der Pflanzen, von den Nahrungsstoffen derselben und vom Keimen des Samenkorns Näheres mitgetheilt, theils weil diese Dinge ziemlich klar festgestellt und unschwer aufzufassen, theils aber auch, weil sie für den Landwirth von großer praktischer Wichtigkeit sind. Es bliebe uns nun übrig, weiter darzustellen, wie die Pflanze die Nahrungsstoffe sich aneignet, wie sie dieselben, nach Maßgabe ihres Bedarfes, in organische Stoffe (Holz, Stärke, Oel, Harz 2c.) umwandelt; wie der Nahrungssaft in ihrem Innern kreist und wie die Pflanze wächst. Allein diese Vorgänge sind theils schwerer zu begreifen, theils noch nicht gehörig aufgeklärt. Ueberdieß kann der Mensch auf dieselben nicht unmittelbar einwirken. Wir begnügen uns deßhalb mit einigen Andeutungen.

Die Wurzel ist dazu da, alle Bodennahrung der Pflanze aufzunehmen und zwar vorzüglich durch die feinen Haarwurzeln, die einzeln oder büschelweise von ihr ausgehen. Die Spitze jeder Haarwurzel ist eine röhrenartige Oeffnung. In diese dringt nun, wie etwa ein Paar Tropfen Wasser in einem Stückchen Zucker aufwärtssteigen, unter Mitwirkung einer dort vorhandenen organischen Säure die Feuchtigkeit oder die Luft der Bodenschicht, in welcher die Haarwurzel haftet, hinein. Diese Feuchtigkeit besteht, wie wir wissen, aus Wasser, in welchem Kohlensäure, Ammoniak, Kalkerde u. s. w. aufgelöst ist. Ist die feine Röhre damit erfüllt, so sollte man glauben, daß die Feuchtigkeit hier stehen bleibe; denn der übrige Theil der

Haarwurzel besteht ja, wie der ganze Wurzelstock und wie die Pflanze überhaupt, aus zahllosen, auf allen Seiten ganz abgeschlossenen Zellen. Der Saft kann also nicht wie das Blut in den Adern des thierischen Körpers frei durch die ganze Pflanze kreisen. Allein nach einem gewissen Naturgesetze dringt eine dünnere Flüssigkeit oder Luftart, welche durch eine pflanzliche oder thierische Haut (Zellenwand, Schweinsblase) von einer dichteren geschieden ist, durch diese Haut in jene hinein und von der dichtern etwas hinaus in die dünnere.

Auf diesem Gesetze beruht nun der Saftumlauf in den Gewächsen. Aus dem Röhrchen der Haarwurzel schwitzt die dünne Erdfeuchtigkeit durch die weiche Zellwand in die erste Wurzelzelle und durchdringt den in derselben enthaltenen dichtern Pflanzensaft. Dieser, dadurch gedrängt, strömt durch die Wandung der zweiten Wurzelzelle und so von Zelle zu Zelle durch die ganze Pflanze. Schon in der ersten Zelle aber erfährt die eindringende Erdfeuchtigkeit eine gewisse Umwandlung. Diese setzt sich durch die weitern Zellgewebe fort; die aufgenommenen Mineraltheilchen lagern sich dabei in gewissen Zellen nach gewissen Regeln in verschiedenen, oft wunderschönen, regelmäßigen Krystallformen ab, welche wir durch die Vergrößerungsgläser deutlich erkennen können. Die aufgelösten Gase aber wandeln sich in unerklärter Weise in die organischen Pflanzenbestandtheile um, nämlich das kohlensaure Wasser in Holzfaser, Stärke, Zucker &c., das kohlensaure, stickstoffhaltige Wasser in Eiweiß, Kleber, Käsestoff &c., welche Stoffe als winzige Kügelchen sich theils an den Zellwänden, theils mitten in den Zellen allmälig ausbilden. Die Scheidung und Zersetzung der Erdfeuchtigkeit beginnt, wie gesagt, schon in der ersten Wurzelzelle; je weiter sie aufwärts und seitwärts dringt, desto mehr gibt sie von ihrem Stickstoff und ihrer Kohlensäure ab; das nicht aufgebrauchte Wasser aber und den überschüssigen Sauerstoff athmet die Pflanze durch die Spaltöffnungen der jungen Stengel und Blätter aus.

Daß die Blätter Sauerstoff ausathmen, wissen wir bereits. Wer noch daran zweifeln wollte, tauche nur eine lebende Pflanze unter Wasser. Dieselbe bedeckt sich bald auf ihren Blättern mit zahlreichen Luftbläschen, welche, in einem Glase aufgefangen und mit einer glühenden Kohle in Verbindung gebracht, sich unzweifelhaft als Sauerstoff erweisen.

Daß die Blätter aber auch Wasserdunst ausathmen, kann man an einem abgebrochenen, beblätterten Zweige leicht beobachten. Er trocknet um so rascher aus, d. h. verliert sein Wasser um so schneller, je blattreicher er war. Entblättert man ihn aber vorher, so trocknet er nur langsam aus.

Daraus ergeben sich manche Erklärungen und Winke für den Landmann. Würde man z. B. im Frühling einen Baum vollkommen entblättern, so verlöre er seine Verdunstungsorgane und erstickte, wie man zu sagen pflegt, in seinem Saft. Ebenso ein gepfropfter Baum, dem man die Saugäste, durch welche die Saftüberfülle entweicht, wegnähme. Umgekehrt, — versetzen wir mit Blättern versehene Bäume und Sträucher, so nehmen wir

ihnen vorher einen Theil der Blätter und Zweige weg, weil die Wurzeln noch nicht so viel Feuchtigkeit zuführen könnten, als durch die Belaubung verdunstet. Pflanzen, deren Blätterspaltöffnungen mit Staub oder Schlamm verstopft sind, kränkeln. Zarte Pflänzchen werden bei Sonnenschein bedeckt, weil die Verdunstung unter dem Einfluß des Lichtes allzukräftig erfolgt. Schneidet man vorzeitig Kartoffelstauden ab, und entblättert man Runkelrüben, so hemmt man das Wachsthum und die Entwicklung der Pflanzen gewaltsam.

Wie erstaunlich groß die Menge der Feuchtigkeit ist, welche die Pflanzen durch ihre Wurzelfasern aus der Erde aufnehmen, kann man schon aus dem Ueberschuß sehen, der durch die Blätter entweicht. Eine einzige Sonnenblumenpflanze athmet, nach angestellten Beobachtungen, in 10 Stunden 1¾ Pfund, ein Quadratfuß Rasen in 12 Stunden 1¼ Pfund, eine Juchart Wiesboden aber im Sommer in 120 Tagen 20,000 Saum Wasser aus. Noch stärker ist die Wasseraufnahme und Ausdünstung in Laubwäldern.

Durch diese Verdunstung verlieren die den Spaltöffnungen zunächst liegenden Zellen der Blätter und Zweige einen großen Theil ihres Wassergehaltes, und der übrige Inhalt derselben wird trockener und dichter. Da nun nach dem angedeuteten Gesetze eine dünnere Flüssigkeit um so rascher durch die Zellwände dringt, je dichter die benachbarte Stofflösung ist, so reizt die Verdunstung der Blattzellen fortwährend die benachbarten und diese wieder die anstoßenden zur Entleerung ihres Saftes. So entsteht eine anhaltende Saftströmung von der Wurzel nach den Blättern. Diese Strömung wird auch durch die Einathmung von Ammoniak und Kohlensäure unterstützt, welche ebenfalls eine Verdichtung des Inhaltes der Blattzellen bewirkt. Daß diese Einathmung sehr kräftig vor sich geht, haben wir bereits gesehen, und es ist durch Versuche nachgewiesen worden, daß ein beblätterter Zweig einem mit Kohlensäure versetzten Luftstrom dieselbe augenblicklich entzieht. Die eingeathmeten Gase aber verbinden sich mit dem aus der Wurzel aufgestiegenen Pflanzensaft, der, also bereichert, in einer rückwärts und abwärts gehenden Strömung um so reichlicher zur Ernährung und Zellenbildung beiträgt.

Indem der Saft in den einzelnen Zellen verschiedene Stoffe ablagert, verengen sich dieselben nach und nach, verdichten und verholzen sich oder füllen sich mit Stärkemehl, Kieselerde 2c., so daß sie am Saftumlaufe nicht mehr theilnehmen können. Dann findet dieser hauptsächlich nur noch durch das Bildungsgewebe des Splints statt, das von großer Wichtigkeit ist und in Thätigkeit bleibt, so lange die Pflanze lebt. Alte Bäume, denen Mark und Holz ausgefault ist, nähren sich noch durch dieses Bildungsgewebe und blühen und bringen Früchte. Ringelt man dagegen einen Baumstamm, indem man Rinde, Bast und Splint durchschneidet, ohne auch Holz und Mark zu verletzen, so stirbt er sofort ab. Ebenso wenn man ihm die Rinde abschält, wodurch das Bildungsgewebe austrocknet. Ringelt man dagegen nur einzelne Aeste eines Baumes, in denen die Ernährung nicht allein

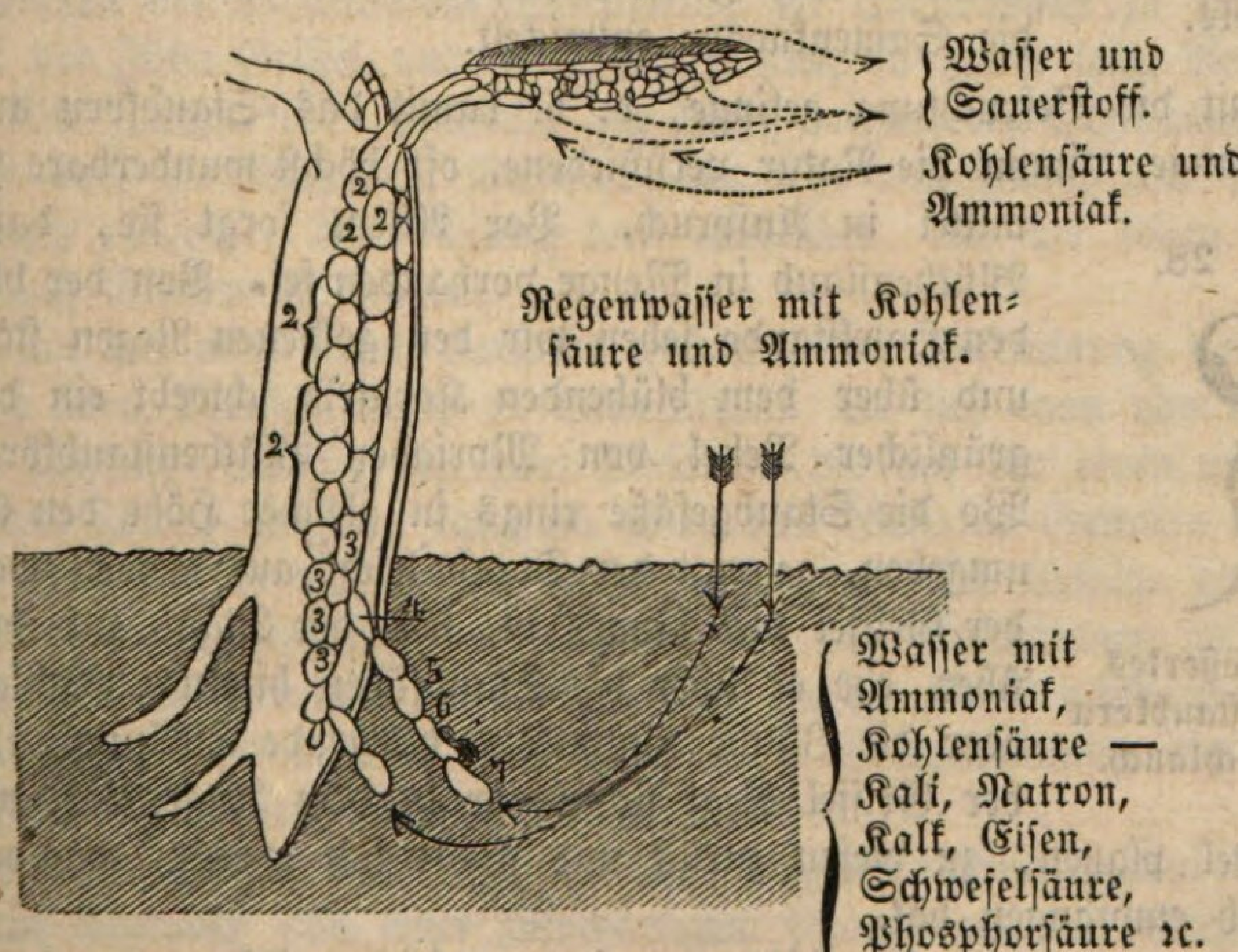
durch den Splint erfolgt, so unterbricht man am obern Asttheile die Rückströmung des durch die Blättereinathmung bereicherten Nahrungssaftes. Dieser wird nun bloß für den oberhalb der Wunde befindlichen Asttheil verwendet, und es bilden sich an demselben reichlich Blüthenknospen. Dieses oft und mit stetem Erfolg angewendete Verfahren ist unter dem Namen „pomologischer Ringelschnitt" bekannt.

Das Wachsen der Pflanze ist theils eine Ausdehnung der Zellen, theils eine Neubildung solcher. Empfängt nämlich eine Zelle überschüssigen Nahrungsstoff, so dehnt sie sich entweder aus, oder es entstehen in ihr selbst durch Abschnürung 2, 4, 8 Tochterzellen, während die Mutterzelle selbst sich auflöst und verschwindet. Entstehen die Zellen nach der Seite hin, so wird die Pflanze dicker; bilden sie sich nach oben hin, so wird sie länger. Bei rasch wachsenden Pflanzen geht diese Zellenbildung unglaublich kräftig vor sich, und bei einem großen Pilze (dem Riesenbovist) hat man berechnet, daß sich in jeder Minute 20,000 Zellen bilden.

Wo das Bildungsgewebe, wie bei den Bäumen, ringförmig das Holz umgibt, da bildet es auch alle Jahre ringförmig Holz, Bast, Splint und Rinde. Diese regelmäßigen Ansätze sind bei Durchschnitten von Stamm und Aesten leicht zu erkennen und werden „Jahrringe" genannt. Bäume, die auf nahrungsarmem Boden oder in rauher Lage wachsen, haben engere Jahresringe, aber zäheres, „feineres" Holz.

Untenstehende Abbildung (Fig. 26) veranschaulicht die Ernährung der Pflanze. An der Unterseite des Blattes sind die Spaltöffnungen angedeutet; durch die Zellen 7, 6, 5 u. s. w. geht der von den Haarwurzeln aufsteigende Saftstrom. Das Uebrige erklärt sich von selbst.

Fig. 26.



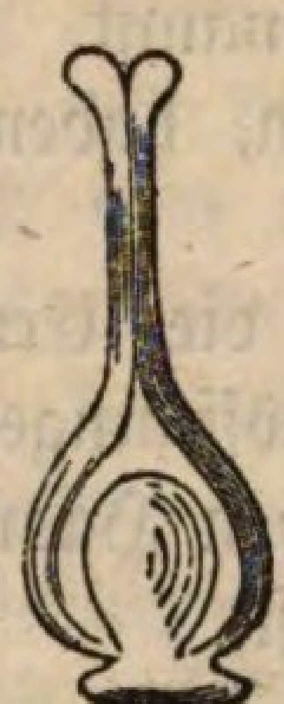
Die Ernährung der Pflanze.

55. Die Befruchtung.

Der wichtigste Vorgang im Leben der Pflanze ist die Befruchtung. Er ist aber auch so weise geordnet, daß wir ihn nur mit Bewunderung beobachten können. Die ganze Pflanze hat sich gleichsam feierlich dazu angethan und die Blüthe, welche die Wiege der Befruchtung ist, mit ihren schönsten Farben geschmückt. Daß Griffel und Staubfäden dabei die Hauptrolle spielen, ist bekannt genug. Auf den Staubfäden sitzen die Staubbeutel, kleine Käppchen, in welchen der Blüthenstaub reift. Genau betrachtet, besteht dieser aus einer großen Menge winziger Körnchen, die bei verschiedenen Pflanzen gar verschieden geformt sind. Haben sie ihre volle Ausbildung erreicht, so springt bei der leisesten Erschütterung die Hülle des Käppchens auf, und der Blüthenstaub fliegt wie ein kleines Wölkchen heraus. Wenn nur ein einziges dieser unzähligen Körnchen oben auf den Griffel gelangt, so hat die Befruchtung ihren Zweck erreicht.

Fig. 27.

Narbe.



Frucht-knoten.

Durchschnitt eines Griffels.

Der Griffel (Fig. 27) ist eigentlich ein hohles Röhrchen, das sich unten zum Fruchtknoten erweitert und oben eine freie Oeffnung, die Narbe, hat. Auf dieser bildet sich zu rechter Zeit eine Spur von gummiartiger Ausschwitzung. Um so eher haftet ein Staubkörnchen darauf. Sowie dieß geschehen ist, so nährt sich das Staubkörnchen sofort von dieser Feuchtigkeit, wächst und bildet einen zarten Schlauch (Fig. 28), der sich allmälig verlängert, durch die Griffelröhre hinunterdringt und sich in den Fruchtknoten einbohrt, wo nun eine Zelle entsteht, in der sich nach und nach die Samenknospe entwickelt.

Fig. 28.



Vergrößertes Blüthenstaubkorn mit Schlauch.

Damit die Befruchtung gelinge, d. h. damit das Staubkorn auf die Narbe gelange, nimmt die Natur verschiedene, oft höchst wunderbare Hülfsmittel in Anspruch. Vor Allem sorgt sie, daß der Blüthenstaub in Menge vorhanden sei. Von der blühenden Haselstaude sehen wir den goldenen Regen stäuben, und über dem blühenden Kornfeld schwebt ein dünner grünlicher Nebel von Myriaden Blüthenstaubkörnchen. Wo die Staubgefäße rings in gleicher Höhe den Griffel umgeben, gelangt der Staub leicht auf diesen; wo aber der Griffel viel länger ist, tritt der Staub auf ihn hinüber, ehe er über die Staubfäden hinausgewachsen ist, oder die Blüthe nimmt eine hängende Stellung an, oder der Griffel biegt sich sogar in dem Augenblick, wo die Staubbeutel platzen, zu diesen zurück und streckt sich wieder, nachdem er den Staub empfangen hat.

Befinden sich die Staubfäden auf der gleichen Pflanze, aber nicht in der gleichen Blüthe wie die Griffel, so stehen jene oft über diesen,

wie z. B. beim Mais, und der Staub fällt auf die Griffelnarben hinunter. Tragen aber die einen Pflanzen nur Staubblüthen, die andern nur Griffelblüthen, wie der Hanf, Hopfen, Spinat, Weiden, Pappeln, Eiben, so übernehmen Winde und Insekten die Arbeit, den Blüthenstaub auf die Narbe hinüberzutragen. Und dieß geschieht oft auf wunderbare, unbegreifliche Weise. Das Lüftchen des warmen Maiabends trägt Myriaden der verschiedensten, für uns nicht wahrnehmbaren Blüthenstaubkörnlein auf seinen Flügeln und führt sie oft stundenweit den harrenden Griffelblüthen zu. Ja, nicht nur stundenweit, sondern über Länder und Meere haben oft solche Befruchtungen stattgefunden.

Unter den Insekten leisten Bienen, Hummeln und Schmetterlinge die besten Dienste bei der Blüthenbefruchtung; besonders aber die Ersteren. Emsig wühlen sie sich zwischen den Staubgefäßen zum Lockmittel des Honigbehälters durch. Mit Blüthenstaub auf ihrem haarigen Leibe bedeckt, durchwühlen sie dann auch die Griffelblüthen und tragen so unwillkürlich das Staubkorn auf die Narbe. Am allerwunderbarsten aber findet die Befruchtung bei unserer Osterluzei („Pfeifenstrauch") statt, wo die Staubbeutel ohne fremde Hülfe sich gar nicht auf den Stempel entladen können. Da kriecht ein gewisses kleines Insekt durch den engen Hals der Blüthe, um den Honig zu naschen. Die rückwärts liegenden Haare des Blüthenhalses versperren ihm den Ausgang. Es tobt nun im Innern herum, bis es todt ist; die Staubbeutel öffnen sich bei dieser Erschütterung und die Befruchtung vollzieht sich.

Indessen darf sich der Landwirth doch nicht allzusehr auf Winde und Bienen verlassen und geht sicherer, wenn er auf seinem Hanffelde etliche Pflanzen mit Staubblüthen mitten zwischen den andern stehen läßt.

Platzen bei anhaltendem Regenwetter die Staubbeutel zu früh, oder trocknet der Föhn Griffel und Fruchtknoten aus, so findet keine Befruchtung statt. Wir spüren solche Einflüsse gar leicht bei unseren Obstbäumen. Für diese ist auch die Nähe von Bienenständen sehr wohlthätig, und sie tragen dann nach vielfacher Beobachtung weit reichlicher, als wo selten und unregelmäßig Bienen hinkommen.

Man hat auch schon Versuche gemacht, die Befruchtung der Kulturpflanzen durch Menschenhand zu unterstützen. So ließ man eine mit Wollfransen behängte Schnur von zwei Personen, die auf der einen und andern Seite des Feldes gingen, langsam über das blühende Getreide hinziehen, so daß die Fransen die Aehren leicht berührten. Die Erfolge dieses Verfahrens sollen augenfällig sein. Auch bei den Obstbäumen wird durch eine gelinde Erschütterung der blühenden Zweige die Fruchtbarkeit erhöht. Die Afrikaner und Asiaten haben bei ihren Palmenbäumen die künstliche Befruchtung schon seit alten Zeiten angewendet.

Bei der Masse des durch die Luft wogenden Blüthenstaubes gelangt leicht ein Körnchen von einer fremdartigen Pflanze auf den Griffel, z. B. von der Birnblüthe in die Apfelblüthe. Es bleibt dann wie todt liegen und befruchtet nicht. Dringt aber der Blüthenstaub einer nahe verwandten

Spielart, z. B. von einer Zuckererbse, in den Griffel der Blüthe einer Auskernerbse, oder von der Stangenbohne zur Buschbohne, vom Mangold zur Runkelrübe, so findet eine Befruchtung statt, und der daraus gewonnene Same erzeugt eine neue Spielart, welche die Mitte zwischen den alten hält. Der Gärtner trägt oft absichtlich so den Blüthenstaub über, um neue Formen und Farben zu gewinnen. Wer aber seine Sorten rein forterhalten will, muß verwandte Gewächse möglichst von einander entfernt halten.

56. Die Heimat unserer Nährpflanzen.

In unsern Gärten, Aeckern und Feldern bauen wir eine Menge verschiedener Pflanzen, ohne daran zu denken, daß die ursprüngliche Heimat derselben Hunderte, ja Tausende von Meilen entfernt liegt, und sie grünen und blühen durch unsere sorgfältige Pflege so fröhlich, als ob sie nicht Niedergelassene, sondern alte Genossenbürger seien. Untersuchen wir den Sachverhalt näher, so finden wir zu unserem Erstaunen, daß unser Vaterland eigentlich außerordentlich arm an freiwillig wachsenden Nährpflanzen ist, und alle wichtigeren unter ihnen in älterer oder späterer Zeit aus der Fremde eingeführt wurden. Selbst die bei uns noch wild wachsenden, wie die Mohrrüben und das Holzobst, sind von so geringer Beschaffenheit, daß sie entweder durch lange Kultur gänzlich verbessert oder durch edlere Pflanzen gleicher Art aus der Fremde ersetzt werden mußten. Ja ganz Europa ist nicht viel reicher an heimischen Nahrungspflanzen als unser Land. Es besitzt nicht eine einzige wichtigere Mehlpflanze; wohl aber wachsen einige Gemüse, wie die Linsen, Spargeln, mehrere Kohlgewächse und Rübenarten im Süden dieses Erdtheiles wild.

Den Haupttheil unserer Nährpflanzen verdanken wir der glücklicheren Erde Asiens (das uns auch wahrscheinlich die meisten Hausthiere wie Pferd, Rind, Esel, Ziege, Schaf, Hund, Huhn geliefert hat). Das Morgenland und Hochasien sind die Heimat unserer meisten Getreidearten. Noch wachsen Weizen, Dinkel und Gerste wild in Mesopotamien und im südlichen Persien, das Einkorn in Taurien und am Kaukasus, der Roggen auf den Gebirgen Kleinasiens und in den Steppen am kaspischen Meere. Ob auch der Hafer dorther stammt, ist noch ungewiß, da man ihn bisher noch nirgends wild wachsend gefunden hat.

Das Morgenland lieferte uns auch die edelsten Obstsorten. Die Gebirge von Hochpersien und Kaschmir sind die Heimat der Aprikosen, Pfirsiche und Wallnüsse, Kleinasien die der Zwetschgen und Kastanien. In den üppigen Wäldern zwischen dem schwarzen und kaspischen Meere wuchert jetzt noch in Masse die Weinrebe wild bis zu den Baumgipfeln empor, und dort ist wohl auch die Heimat des edlen Kernobstes. Die Melonen, Gurken, Kürbisse, Ackerbohnen und der Spinat stammen ebenfalls aus dem Morgenlande. Nordasien hat uns

den Buchweizen und Indien die Hirsenarten und Bohnen gegeben.

Bei dieser Fülle von Naturgeschenken Asiens ist es um so auffallender, daß das große Afrika uns gar keine unserer Anbaupflanzen geliefert hat. Es ist eben selbst äußerst arm an einheimischen Nährgewächsen.

Dagegen verdanken wir Amerika zwei solche, die von höchster Wichtigkeit für uns geworden sind, den Mais und die Kartoffel. Beide sind schon seit uralten Zeiten, lange ehe die Europäer den Erdtheil entdeckten, an der Westküste Südamerika's angebaut worden. Eine kleine frühreifende Maissorte (Quarantino) wächst gegenwärtig noch in den Wäldern von Paraguay wild, und die Mutterpflanze der Kartoffel ist höchst wahrscheinlich eine kleine, knollige Nachtschattenart, die an den Felsenküsten Chili's wild wächst, ziemlich schmackhaft ist und nach mehrjährigem Anbau ganz unserer Kulturkartoffel ähnlich wird. Daneben besitzt Amerika noch einige weitere heimische Mehlpflanzen (besonders Melden und Reis) und eine große Auswahl der wohlschmeckendsten Baumfrüchte, die sich aber für unser Land nicht eignen. Die einheimischen Baumnüsse und Weintrauben Nordamerika's stehen weit gegen die unserigen zurück. Nur die südamerikanische Topinambur hat auch bei uns etwelche Verbreitung als Futtergewächs gefunden, und der Tabak ist eine wichtige Handelspflanze unserer Landwirthschaft geworden.

Australien endlich besitzt trotz seines außerordentlichen Pflanzenreichthums keine einzige Mehl- und nur einige wenige Nährpflanzen, von denen wir aber nur den Neuseeländerspinat für unseren Gartenbau benutzen konnten.

Mit den Nähr- und namentlich mit den Getreidepflanzen steht in innigster Beziehung der Bildungsstand der Völker. In Australien, wo letztere fehlen, verrathen die Urbewohner kaum menschliche Gesittung, und ebenso stehen sie in einem großen Theile Afrika's, namentlich im Hochlande, noch auf tiefer Stufe. Nicht viel besser hat es in Europa ausgesehen, ehe asiatische Völkerschaften einwanderten und ihre Nährpflanzen und Hausthiere mitbrachten. Das Maisland Südamerika dagegen und die Getreideländer des Orients und Egypten, sowie die Reisländer Indien und China besaßen schon vor Jahrtausenden einen vielseitigen und weit fortgeschrittenen Bildungsstand ihrer Völkerschaften.

57. Von den Pflanzenkrankheiten.

Die regelmäßige Ernährung und Entwicklung der Gewächse ist, wie wir gesehen haben, ein sehr zusammengesetzter Vorgang und von mannigfaltigen Bedingungen abhängig. Sind diese Bedingungen nicht anhaltend günstig, so treten Störungen ein, und die Pflanze erkrankt und stirbt ab, besonders unsere Anbaupflanzen, die zum großen Theile aus fremden

Ländern stammen und deßhalb oft empfindlicher sind als die einheimischen, obwohl auch diese bisweilen erkranken.

Eine der alljährlich wiederkehrenden Pflanzenkrankheiten ist auch der sog. Honigthau, jene klebrige, schwachsüßliche, glänzende Flüssigkeit, welche wir oft auf den Blättern verschiedener Pflanzen finden.

Ueber den Ursprung dieses Honigthaus gehen oft wunderliche Ansichten im Schwange, und häufig meinen die Leute, er falle vom Himmel, bilde sich in der Luft u. dgl. Dieß ist natürlich nicht der Fall. Die Quellen des Honigthaus sind theils pflanzlicher, theils thierischer Natur und zwar in beiden Fällen mannigfaltiger Art.

Ist der Honigthau pflanzlichen Ursprungs, so rührt er von einer Erkrankung oder von einer Verwundung der Pflanze her. Wenn nach anhaltender trockener Wärme eine plötzliche, starke Abkühlung der Luft mit großer Feuchtigkeit erfolgt, so vermögen die durch die Wärme stark ausgedehnten, zartern Gefässe die in Ueberfülle aufgenommenen Pflanzensäfte weder gehörig zu verarbeiten, noch zu verdunsten; sie platzen deßhalb stellenweise; der zucker- und gummihaltige Pflanzensaft tritt aus, und nachdem das beigemischte Wasser verdunstet ist, bleibt der sog. Honigthau zurück. Man kann diesen Vorgang künstlich nachahmen. Bringt man z. B. im Juni nach einem heißen Tage einen frischgebrochenen Lindenzweig in einen kalten Keller, so findet man am Morgen die Blätter mit Honigthau bedeckt. Doch bildet sich auch an der Roggenähre und andern Gräsern an der Spitze des unausgebildeten Eierstockes eine Art Honigthau, worauf stets die Umbildung des Eierstockes zu sog. Mutterkorn stattfindet. Dieß ist der sog. Pilzhonigthau. Der Honigthau endlich, den wir häufig und reichlich auf den Eichenblättern bemerken, rührt davon her, daß der kleine, fuchsrothe, springende Eichenrüsselkäfer die Eichenblattrippe durchbeißt, um nachher sein Ei hineinzulegen. Nach dem Bisse fließt der klare, farblose Honig aus der Wunde.

Der thierische Honigthau, der uns hier nicht weiter beschäftigen kann, rührt theils von verschiedenen Arten von Schildlausweibchen (so auf den Obstbäumen und Rothtannen), theils, und zwar außerordentlich häufig, von den in großartigstem Maße sich vermehrenden Blattlausarten und einer Blattflohart, welche alle aus ihrem Afterende süßliche Säfte ausspritzen, die von den Bienen wie von den Ameisen emsig aufgesucht werden. Der Blattlaushonig findet sich besonders auf den Blättern der Linde, des Ahorns, des Steinobstes, aber auch der Eschen, Eichen, Pappeln, Winden, Rosen, Erbsen, des Hopfens 2c., und zwar hat jede dieser Pflanzenarten ihre besondere Blattlausart.

Die Kartoffelkrankheit trat schon in den Achtzigerjahren des letzten Jahrhunderts in manchen Gegenden Deutschlands und Belgiens so verheerend auf, daß viele Landwirthe den, freilich damals noch nicht so umfangreich betriebenen, Kartoffelbau entmuthigt für einstweilen aufgaben. In den Jahren 1844 und 1845 stellte sie sich in fast ganz Europa so verheerend wieder ein und wiederholte sich in den folgenden Jahren so

heftig, daß in vielen Gegenden Theurung und Hungersnoth entstanden. Ueber den Grund der Seuche blieb man indessen im Ungewissen und schrieb dieselbe grundlos und willkürlich der Ueberkultur, Säftestockung, giftigen Nebeln u. dgl. zu. Erst in neuester Zeit entdeckte man, daß ein äußerst kleiner Pilz die Erkrankung verursacht. Sein Same ist so winzig, daß auf einer Quadratlinie eines Kartoffelblattes 18,000 Sämchen stehen. Diese Samen bedürfen zu ihrer Entwicklung Luft, Licht und feuchte Wärme; dann treiben sie einen kleinen Schlauch und bohren sich in das Kartoffelblatt ein, wo sich der Schlauch verästelt, das Gewebe des Blattes mit einer dichten Pilzmasse durchzieht und das Absterben desselben bewirkt. Streut man diese Pilzsamen auf ein gesundes Blatt oder auf eine gesunde Kartoffel, so erkranken dieselben in angegebener Weise nach kürzester Zeit. Der Boden eines angesteckten Feldes ist dicht mit diesen Samen bedeckt, die sich bei Nässe und Wärme erstaunlich rasch entwickeln. Auf dem Ackerfelde gehen über Winter alle zu Grunde; dagegen beherbergen wir die Mutterpflanzen der Pilze an den Knollen in unseren Kellern, tragen sie mit denselben im Frühjahr auf's Feld, wo sie in die Stengel und dann in die Blätter gelangen und Samen bilden, welche vom Winde in zahllosen Massen über die Aecker verbreitet werden. Gegen diese Verbreitung reichen keine Hülfsmittel aus; dagegen ist es gut, nur ganz gesunde Knollen zu legen und zwar in passendem Boden unter gehöriger Pflege. Einzelne Sorten zeigen mehr Empfänglichkeit für die Pilzbildung als andere.

Ebenso rührt die Krankheit der Weinrebe von einem kleinen Schmarotzerpilzchen her, das die gesunden Zweige, Blätter und Beeren wie mit einem weißen Staube überzieht, so daß die Oberhaut derselben ausgesogen wird und abstirbt. Bei feuchter, sonnenarmer Witterung verbreitet auch dieser Pilz sich in unendlichen Massen; bei trockener, sonniger stirbt er meist wieder ab. Man vertilgt ihn bekanntlich erfolgreich dadurch, daß man den Weinstock mittelst Puderquasten mit feinem Schwefelpulver wiederholt überstäubt.

Auch der Rost und Brand, welche Blätter, Blüthen und Früchte der Getreidearten, Gräser, Hülsenfrüchte, des Tabakes und vieler anderer Pflanzen befallen, sind nicht, wie man häufig glaubt, Folgen einer Erkrankung der Pflanzen, sondern entstehen aus Schmarotzerpilzchen, die sich bei feuchtwarmer Witterung der Pflanze bemächtigen, sie mißbilden und theilweise zerstören. Die Samen der Pilze haften in den reifen Getreidekörnern, wo sie oft jahrelang keimfähig bleiben, gelangen bei der Aussaat mit in den Boden, steigen mit den keimenden Blättern in die Höhe (bei frühgesätem Roggen oft schon im Herbste), werden vom Winde auf die Blüthen geweht, entwickeln sich ähnlich wie die Kartoffelpilze und wuchern auf Kosten ihrer Nährpflanze. Es ist fast unmöglich, das Saatgut vor den Pilzsamen zu schützen, da sie oft auf der Dreschtenne, auf den Kornböden, im Stroh und Mist, an den Feldgeräthen u. s. w. haften, und dann in Berührung mit dem Saatgut kommen; dagegen kann man sich durch möglichste Reinhaltung desselben und namentlich durch Einbeizen mit blauem (Kupfer-)

Vitriol schützen, welcher alle Pilzsamen, mit denen er 12—14 Stunden lang in Berührung bleibt, abtödtet. Würde dieß Einbeizen allgemein während einer längern Reihe von Jahren angewendet, so dürfte diese Landplage wohl verschwinden. Uebrigens trägt auch unangemessener Anbau zu ihrer Verbreitung viel bei, namentlich wenn die Felder naßgründig, oberflächlich geackert, mit frischem Stallmist stark gedüngt sind, oder das Saatgut unvollständig eingeeggt oder selbst nicht vollreif und angesteckt ist.

Das Mutterkorn („Roggen-Nägeli") entwickelt sich als ein walzenförmiger, gekrümmter, meist dunkelvioletter, gefurchter, inwendig weißer Körper anstatt der Samen in den Aehren der Getreidearten, sowie anderer Gräser und Riedgräser. Auch diese Mißbildung ist die Grundlage eines (Kern-) Pilzes von höchst eigenthümlicher Entwicklung, nicht aber, wie man früher meinte, das Afterprodukt einer krankhaften Zellenbildung. Das Mutterkorn könnte nur durch Vernichtung aller vorhandenen Mutterkörner gänzlich ausgerottet werden. Es erscheint am häufigsten in Jahren, wo auch der Honigthau reichlich sich zeigt, ohne mit demselben in Verbindung zu stehen. Man hält das Mutterkorn allgemein für giftig; indessen ist es den genauesten Untersuchungen noch nicht gelungen, einen bestimmten Giftstoff in demselben zu entdecken. Dagegen enthalten die Samen der allgemein bekannten rothen Kornrade, welche man oft für ganz unschuldig hält, einen Giftstoff, und wahrscheinlich sind diesem häufig die Vergiftungen zuzuschreiben, welche man auf Rechnung des Mutterkorns zu setzen pflegt. Letzteres wird auch als Mittel zur Stillung heftiger Blutungen geschätzt. Bei vorkommenden Vergiftungen wendet man so rasch als möglich ein Brechmittel an und gibt schleimige Getränke, mit Essig und Oel gemischt, zu trinken, bis der Arzt erscheint.

VI.

Die verschiedenen Ackergeräthe.

58. Ueberblick unserer Ackerbaupflanzen.

Je mehr der Landbau sich entwickelt und ausgebildet hat, desto größer ist die Mannigfaltigkeit seiner Ackerpflanzungen geworden.

Diese Mannigfaltigkeit ist zugleich ein Zeichen theils der Gunst des Bodens und Klimas, theils der Betriebsamkeit der Bewohner eines Landes.

Der schweizerische Ackerbau umfaßt folgende Gewächse:

Getreidearten: Weizen (besonders in der westlichen Schweiz), Dinkel oder Spelz (in der mittleren und östlichen Schweiz), Roggen (in größerem Umfang im Kanton Zürich und Graubünden), Gerste, Hafer (im größten Umfang im Thurgau), Mais oder Türken (hauptsächlich in der südlichen und südöstlichen Schweiz), Hirse (in Graubünden, Tessin und der Westschweiz), wozu als uneigentliches Getreide noch der Buchweizen („Haidekorn" in der südöstlichen Schweiz) kommt.

Hülsenfrüchte: Erbsen, Speisebohnen, Ackerbohnen, Wicken und (selten) Linsen.

Knollen- und Wurzelgewächse: Kartoffeln, Runkelrüben, Wasserrüben („Räben"), Bodenkohlrüben, Möhren („Rübli").

Futterkräuter: Klee, Esparsette, Luzerne, Mais.

Oelpflanzen: Reps, Rübsen, Mohn und einige andere.

Gespinnstpflanzen: Hanf, Flachs (Lein).

Handelspflanzen: Tabak, Hopfen, Gemüse.

In Deutschland werden in geeigneten Lagen als Handelspflanzen auch Cichorien, Meerrettig, Weberkarden, Senf, Kümmel, Anis, Süßholz und andere, so wie mehrere Färbepflanzen im Großen auf dem Acker gebaut.

Wir werden in den folgenden Abschnitten von den wichtigsten unserer Ackerbaupflanzen etwas Näheres mittheilen.

59. Der Getreidehalm und seine Vettern.

Die alten Völker haben die Segnungen des Getreidebaues so lebhaft empfunden, daß sie glaubten, die Götter seien vom Himmel gekommen, um ihn den Menschen zu lehren. Sie verehrten das Korn als eine himmlische Gabe und knüpften fromme Sagen und Gebräuche an die Verrichtungen des Ackerbaues.

Wie Großes und Wichtiges ist nicht in dem unscheinbaren, mehlige Körner tragenden Pflänzchen verborgen! Siehe den dünnen, biegsamen Halm, wie er sich in die Höhe hebt und dem Winde trotzt, um an der Sonne seine Aehren zu reifen. Er könnte sich nicht aufrecht erhalten, wären seine Knötchen ihm nicht eine Stütze und führten ihm seine Wurzeln nicht Kieselerde zu, die den Zellen Festigkeit verleiht. Gesellig steht Halm an Halm dicht gedrängt neben einander. Die unerforschliche Weisheit wollte, daß diese Pflanze den kleinsten Raum einnehme. Daher gab sie ihr ein schmales, biegsames Blatt. Speise sollte sie liefern den Völkern des Erdkreises. Daher nimmt sie fast mit jedem Boden vorlieb und breitet ihre wogenden Decken über Hügelland und Ebenen aus. Außerordentlich ist ihre Fruchtbarkeit. Dreißig, sechszig, ja hundertfältig gibt sie das Saatkorn zurück. Selbst der Winterkälte vermag das zweite Blatt unter der Schneedecke zu widerstehen, und unter dem Fußtritt der Menschen wie der Thiere zerreißt es nicht. Ist es niedergetreten, so richtet es sich wieder auf. In dem Vergänglichen das Unvergängliche, in dem Irdischen das Ewige zu erkennen, geziemt wohl einem Christen.

Unter allen Getreidearten hat die Gerste sich am weitesten verbreitet. Sie ist dem Menschen gefolgt nach dem kalten Norden; sie hat ihn nicht verlassen in dem heißen Süden. In Lapplands winterlichen Fluren, wo man den Obstbaum und die Eiche vergebens sucht, harrt die Gerste treulich aus und bietet das tägliche Brod zu dem Fleisch der Fische und zur Milch des Rennthieres. Südlicher gesellt sich bald der schmackhaftere Roggen zu ihr, und noch südlicher der Weizen, und immer weißer wird das Brod des Tisches, immer edler die Frucht des Feldes. Jenseits der Alpen ist noch eine Getreideart, die nicht über das Hochgebirge in unser Vaterland hat wandern mögen; das ist der Reis. In Indien, China und Japan hat dieser die Alleinherrschaft. Gemahlen und ungemahlen, in den verschiedensten Formen, wird er in jenen Ländern Morgens, Mittags und Abends genossen.

So wenig Arten des Getreides es auch gibt, so hat dasselbe doch mehr Verwandte als eine andere Pflanze. Es gehört nämlich zu der großen Familie der G r ä s e r, die nahe an 4000 verschiedene Familienglieder zählt. Alle entstehen aus einem Körnlein mit e i n e m Samenläppchen, und haben Blätter, deren Adern sich nicht netzartig verzweigen. Das niedere Gras der Alpen wie das breitblättrige Schilf der heißen Zone, das an Höhe manchem unserer Bäume nichts nachgibt, sind Vettern des Ge-

treides; aber während das Alpengras einfach und schmucklos mit seinen drei Staubfäden in der Blüthezeit wie das Getreide dasteht, strahlt in jenen Ländern, wo der Zimmtstrauch und der Muskatnußbaum wächst, der große Blüthenbüschel mancher Graspflanzen mit herrlichen Farben, schwillt der Stengel von süßem Zuckersaft (Zuckerrohr), färbt sich das breite Blatt mit dunkelm sammtschillerndem Grün. Der dünne Halm unserer biegsamen Wiesengräser, der sich nur wenig über den Boden erhebt und die feine Blüthenrispe beim leisesten Windhauch hin und her wiegt, wird in jenen Gegenden Asiens zum knotenreichen Bambusrohr, und dieser Halm ist so groß und fest, daß er sogar zum Bau von Häusern und Brücken benutzt wird.

Dennoch schafft das gesellige Gras unserer Wiesen durch seine üppige Nahrung für die Heerden ungleich mehr Nutzen als die stolzen Gräser Asiens, und so tritt auch im Pflanzenreiche wie in der Menschenwelt das Segensreiche mit Bescheidenheit auf.

60. Wie viel Getreide bedarf die Schweiz?

Ein guter und wohlbestellter Acker von einer Juchart wirft an geputztem Korn durchschnittlich etwa 15 Malter oder an Kernen etwa 60 Viertel (Sester) ab. Das Viertel wiegt etwa 20 Pfd. Also kann man den Ertrag einer Juchart guten Kornackers auf etwa 1200 Pfd. Kernen anschlagen. Diese 1200 Pfd. gehen zwar in der Mühle durch Abfall der Kleie merklich zusammen. Dafür kommt bei der Brodbereitung wieder ein ungefähr gleich großes Gewicht Wasser zum Mehl, so daß man annähernd berechnen kann, daß jene 1200 Pfd. Kernen auch 1200 Pfd. Brod liefern.

Da eine Juchart Ackerboden von 40,000 □' diese Menge Brodstoff erzeugt, so bedarf es für 1 Pfd. Brod gerade 33⅓ □' Boden.

Nimmt man nun den Brodbedarf einer Person, große und kleine in einander gerechnet, durchschnittlich zu ¾ Pfund täglich an, so bedürfte es etwa ¼ Juchart Kornacker, um das Jahresbedürfniß einer Person, und 1½ Juchart, um dasjenige einer Familie von 6 Personen zu decken.

Der Kanton Bern bedürfte somit für seine Bevölkerung von 470,000 Seelen eine Kornackerfläche von 117,500 Juch., der Kanton Zürich 67,500, Aargau 49,250, die ganze Schweiz 625,000 Juchart zur Erzeugung des benöthigten Brodstoffes — sofern auf diesem Getreideboden (außer dem Saatgute) per Juchart 60 Viertel Korn geerntet würden.

Wie viele Juchart bedürften aber die genannten Kantone und die gesammte Schweiz, wenn statt 60 bloß 50 Viertel geerntet würden?

Die Schweiz besitzt aber 1,670,000 oder nach anderer Berechnung 1,615,000 Juchart Ackerboden. Wie viel von diesem alljährlich für den Getreidebau bestimmt wird, ist schwer zu sagen, da auf einem Theile die Dreifelderwirthschaft, auf einem andern die Fruchtwechselwirthschaft oder die Wechselwiesenwirthschaft betrieben und somit bald bloß ein Dritttheil, bald die Hälfte des Ackerlandes für den Getreidebau benutzt wird.

Rechnet man nun, daß von diesen 1,670,000 Juchart etwa 1 Million für den Getreidebau verwendet wird, wie hoch wäre der Ertrag, wenn er eine regelmäßige Durchschnittsernte von 50 Sestern abwürfe? Wir bedürfen nun an Brodstoffen jährlich, wie wir im ersten Kapitel gesehen, bloß 35—38 Millionen Sester und wären also bei einem solchen Ertrage in dem glücklichen Falle, Getreide ausführen zu können.

Leider aber beträgt unsere Getreideernte durchschnittlich schwerlich mehr als 31 Millionen Sester Weizenwerth oder, nach Abzug von $^1/_6$ für Saatgut, etwas zu 26 Millionen für den Verbrauch, also 26—27 Sester Weizenwerth per Juchart statt der möglicherweise zu erzielenden 50 Sester. Und es kann uns kaum zum Troste gereichen, daß unsere Nachbarländer noch geringere Ernten erzielen als wir. Unsere 26—27 Sester Weizenwerth sind gleich ungefähr $32^1/_2$ Sester Roggenwerth. Frankreich erzeugt nun per Juchart bloß $20^1/_2$, Preußen sogar nur 16, Baiern 19, Württemberg 27, Oesterreich 22 Sester Roggenwerth. Sachsen dagegen 33 und England sogar 50 Sester. Würden wir per Juchart etwa 8 Sester Weizenwerth mehr erzeugen, so vermöchten wir unseren Getreidebedarf mit der eigenen Ernte zu decken und würden uns nicht nur vom Auslande unabhängig machen, sondern jährlich 50 Millionen Franken in der Tasche behalten. Daß diese Erhöhung unserer Ernten, die immer noch merklich hinter dem Stande der englischen zurückbleibt, durch Boden- und Betriebsverbesserungen gar wohl möglich wäre, läßt sich kaum bezweifeln, und damit ist unserem Ackerbau seine Aufgabe klar vorgezeichnet.

61. Der Anbau der Getreidearten.

Die Heimat unserer Getreidearten kennen wir bereits. Erst nach langem Suchen, Zweifeln und Vermuthen hat man sie entdeckt. Ursprünglich wuchsen sie wahrscheinlich in sehr weiten Landstrichen wild; allein, wo sie der Mensch wild wachsend angetroffen hat, da hat er sie natürlich auch zuerst angebaut. Damit verschwanden sie aber als wildwachsende, und ihre ursprünglichen Standorte fielen dem Pfluge anheim.

Unsere Getreidearten waren eigentlich alle einjährige Pflanzen. In ihrer südlichen Heimat reichte e i n langer Sommer zu ihrer vollen Ausbildung aus. Als aber der Mensch sie in nördlichere Gegenden verpflanzte, genügten die kürzeren Sommermonate nicht mehr zur Zeitigung; daher versuchte er, sie schon im Herbst auszusäen, und siehe, die wichtigsten Arten (Weizen, Roggen, Dinkel, Gerste) hielten die rauhen Winter glücklich aus. In mittleren Gegenden lassen sich aber auch diese als einjährige oder Sommerfrucht behandeln. Nur haben sich durch fortgesetzten gleichmäßigen Anbau manche Wintergetreidearten so sehr an eine längere Entwicklungszeit gewöhnt, daß sie, wenn man sie wieder im Frühling aussät, ihre Körner im gleichen Jahre nicht reifen, während andere, wie der sog. Wechselweizen, im Herbst oder im Frühjahr ausgesät werden können.

Die Winterfrucht liefert im Allgemeinen größeren Ertrag als die gleichartige Sommerfrucht, indem sie im kühlen Herbst Zeit findet, sich stärker zu bestauden, während die Sommerfrucht durch die bald eintretende hohe Wärme rascher in Halme schießt. In höheren Gebirgslagen gelingt aber oft die Herbstsaat wegen der hohen Schneedecke nicht gut. Um die Pflanzen kräftiger durch den Winter zu bringen, sät man im Engadin öfter im Mai Roggen und Erbsen gemischt aus, mäht beide im August und verfüttert sie grün; der Roggen bestaudet sich dann im Herbst kräftig und reift erst im folgenden Sommer.

Durch Einführung aus fremden Ländern hat man eine große Menge von Spielarten gewonnen, welche gewisse beständige Eigenthümlichkeiten besitzen. So werden in Deutschland etwa 50 Sorten Weizen, gegen 20 Sorten Dinkel, ebensoviel Sorten Gerste und Hafer und 8 Sorten Roggen gebaut. Oft werden neue Sorten mit großen Lobpreisungen empfohlen; meistens erweisen sie sich indessen bei fortgesetztem Anbau nicht vortheilhafter als die gemeinhin gepflegten, oft aber passen sie für unseren Boden und unser Klima schlechterdings nicht. Nur sehr wenige haben allgemeinere Verbreitung gewonnen.

Da die Getreidearten mit ihren schmalen Blättern nur wenig Nahrung aus der Luft aufnehmen können, sind sie zumeist auf Bodennahrung angewiesen und erschöpfen deßhalb das Erdreich unter allen Feldgewächsen am meisten; auch lassen sie es verhärtet und verunkrautet zurück.

Auf mittelmäßigem Boden baut man mit Vortheil verschiedene Getreidearten oder Getreidearten mit Hülsenfrüchten vermischt, wie wir oben bemerkten, an, z. B. halb Winterweizen und halb Winterroggen oder Dinkel und Roggen, Sommerroggen ($^3/_4$) mit Erbsen oder Linsen ($^1/_4$), Wicken mit Gerste u. dgl. Solche Mengsaaten pflegen sicherer und besser zu gedeihen und bleiben freier von Brand als reine Saaten, besonders wenn man eine den örtlichen Verhältnissen entsprechende Hauptfrucht wählt. Die Samen lassen sich beim Schwingen und Sieben leicht wieder trennen und können auch wie Linsen und Roggen, oder Gerste und Wicken zusammen als wohlschmeckendes Brodgetreide verwendet werden.

62. Das Samenkorn.

Der Sämann streut mit voller Hand
Den Samen auf das weiche Land,
Und, wundersam! was er gesät,
Das Körnlein wieder aufersteht.

Die Erde nimmt es in den Schooß
Und wickelt es im Stillen los;
Ein zartes Keimlein kommt hervor
Und hebt sein röthlich Haupt empor.

Es steht und frieret, nackt und klein,
Und fleht um Thau und Sonnenschein.
Die Sonne schaut von hoher Bahn
Der Erde Kindlein freundlich an.

Bald aber nahet Frost und Sturm,
Und schon verbirgt sich Mensch und Wurm.
Das Körnlein kann ihm nicht entgeh'n
Und muß in Wind und Wetter steh'n.

Doch schadet ihm kein Leid und Weh';
Der Himmel deckt mit weißem Schnee
Voll Lieb' der Erde Kindlein zu;
Dann schlummert es in stiller Ruh.

Bald flieht des Winters trübe Nacht,
Die Lerche singt, die Saat erwacht,
Der Lenz heißt Bäum' und Wiesen blüh'n
Und schmückt das Thal mit frischem Grün.

Voll krauser Aehren schlank und schön
Muß nun die Halmensaat ersteh'n,
Und wie ein grünes, stilles Meer
Wogt sie im Winde hin und her.

Dann schaut vom hohen Himmelszelt
Die Sonne auf das Aehrenfeld;
Die Erde ruht in stillem Glanz,
Geschmückt mit gold'nem Erntekranz.

Die Ernte naht, die Sichel klingt
Die Garbe rauscht, vom Himmel dringt
Der Freude lauter Jubelsang,
Des Herzens stiller Preis und Dank.

63. Weizen, Dinkel, Roggen und Hafer.

Man unterscheidet den „Grannen- oder Bartweizen" mit begrannten Aehren von dem unbegrannten „Kolbenweizen". Ersterer leidet weniger durch Rost, Brand und Vogelfraß und liefert auch stärkeres Stroh, aber nicht so dünnhülsige Körner und so feines Mehl wie Letzterer.

Der Weizen liebt, wie wir bereits wissen, einen gut bearbeiteten, von Unkrautwurzeln gereinigten, kalkhaltigen Thon- oder schweren Lehmboden, der nicht frisch gedüngt ist, sondern in alter Kraft steht. Er folgt am besten auf Klee, Ackerbohnen oder Runkeln, nicht so gut nach anderem

Getreide oder Kartoffeln, außer etwa auf altem umgebrochenem Wiesboden. In milden Gegenden sät man ihn gern erst in der ersten Hälfte des Wintermonats, ja oft bis gegen Weihnachten, in kälteren dagegen weit früher, immer aber auf einen nicht fein gepulverten Boden. „Die Scholle ist der Ofen des Weizens" sagt das Sprüchwort. Wird er dann im Frühling noch scharf durcheggt, so wächst er um so freudiger, und die etwa mit eingesäten Futterpflanzen gedeihen trefflich. Die Ernte findet einige Tage vor der Vollreife statt, weil bei dieser die Körner leicht ausfallen. Sie liefert im Durchschnitt bei uns 5—6 Malter per Juchart, etwa den zehn- bis zwölffachen Betrag des Saatgutes und 25 Zentner Stroh. Der gewöhnliche (Glas-) Weizen hat, weil er die sichersten Erträge liefert, bei uns die größte Verbreitung. Ein Malter wiegt 210—240 Pfund und 100 Pfund Körner geben 70—80 Pfund Mehl und 10 Pfd. Kleie. Wenn man ihn vor der Vollreife schneidet und auf Puppen setzt (vgl. Nro. 72), so läßt er sich mit der Dreschmaschine oder dem Flegel ganz rein ausdreschen.

Der Sommerweizen wird weit seltener und nur da gebaut, wo der Winterweizen, der nicht gern länger als drei Monate mit Schnee bedeckt bleibt, nicht mehr gedeiht, oder wo Wintersaaten ausgefroren sind. Er liefert bei der Ernte etwa $^1/_3$ weniger Stroh und Körner und diese sind kleiner und mehlarmer als beim Winterweizen. Einige Gebirgsthäler, wie das Vorderrheinthal, bauen noch über 4000′ ü. M. sehr schönen Sommerweizen. Der Winterweizen wird vorzugsweise in der westlichen Schweiz gebaut; doch gewinnt er allmälig auch in der mittlern und östlichen mehr Verbreitung.

Hier überwiegt als Getreidefrucht sein nächster Vetter, der Dinkel (auch Spelz, Spelt oder schlechthin Korn genannt), welcher umgekehrt in der französischen Schweiz so gut wie unbekannt ist. Er verträgt mehr Winterkälte, lagert vermöge seines starken Halmes etwas weniger leicht und ist dem Vogelfraß und Brand weniger unterworfen, leichter zu dreschen und putzen und gibt das feinere, weißere Mehl als der Weizen. Auch begnügt er sich mit etwas geringerem Boden, läßt sich, da das Korn durch seine Fäsen geschützt ist, länger aufbewahren und ist die beliebtere und gesuchtere Marktfrucht als der Weizen. Das gewöhnliche rothe Korn und das weiße Schlegelkorn sind ihrer sichern und reichen Erträge halber besonders beliebt. Die beiden andern Weizenarten, Emmer und Einkorn, kann man auf geringerem Boden und später als den Dinkel bauen; sie liefern freilich auch geringere Erträge, passen aber, besonders letzterer, noch für rauhere Lagen und auf schweren Boden, sowie als Lückenbüßer für jede Wirthschaft. Das Sommerkorn steht an Ertrag noch hinter dem Sommerweizen. Man rechnet zur Dinkelsaat 10—14 Sester per Juchart. Ertrag zirka 14—16 Malter Spelz à $3^1/_2$—$4^1/_2$ Sester Körner und 24 Zentner Stroh. 1 Malter Spelz wiegt 115—150 Pfund.

Der Roggen ist das Getreide des leichten Sandbodens und des Nordens. Bei uns wird er weit seltener und oft nur des langen Binde-

strohs wegen gebaut. Er leidet sehr leicht von Rost und Mutterkorn, verträgt aber ziemlich viel, und in einzelnen Spielarten sehr viel Kälte, weßwegen er auch noch hoch in den Alpengegenden des Engadins, Davos ꝛc. gebaut wird. Als Winterfrucht wird er wegen seiner tiefreichenden Bewurzelung früh, oft schon Ende Augusts, und als Sommerfrucht von Mitte März an gesät, und zwar 5—6 Sester per Juchart. Der Ertrag ist 5 bis 6 Malter Körner à 200—220 Pfund. Das Mehl ist zwar schwarz, gibt aber ein sehr kräftig schmeckendes, nahrhaftes Brod.

Die geringsten Ansprüche an unsern Boden von allen unsern Getreidearten macht der Hafer. Er kommt überall fort, selbst noch auf Moor- und Torfboden. Der Landmann weist ihm deßhalb die geringste Stelle seines Landes an, einen Boden, dessen Düngkraft oft durch die mehrfachen, vorausgegangenen Pflanzungen erschöpft ist. Wird er so vernachläßigt, so liefert er begreiflich auch nur eine geringe Ernte, bei 8—12 Sester Saatgut 4—6 Malter Körner auf die Juchart, während er unter günstigen Verhältnissen das Doppelte bringen kann. Ein Malter Körner wiegt 100 bis 160 Pfund. Er liebt wie der Roggen tiefgründige Bearbeitung und verträgt wie der Roggen eine mäßige frische Düngung. Da er viel Feuchtigkeit zum Keimen verlangt, sät man ihn im Frühjahr so zeitig als möglich. Als Vorfrucht liebt er Hackfrüchte oder Klee; doch folgt er auch auf Korn und Weizen und sogar auf sich selber mehrere Jahre lang ordentlich. Ob der Rispen- oder der Fahnenhafer besser zusage, hängt von Lage, Klima und Boden ab. Der kleinkörnige schwarze Hafer ist von geringer Güte, erträgt aber auch noch rauhe Lagen, während für bessere Lagen der „braune gegrannte Fahnenhafer" und der „Kamtschakahafer" besonders lohnend sind.

64. Vom Gerstenbau.

Die Gerste ist wohl die älteste und verbreitetste Brodfrucht. Schon unser Herr speiste das hungrige Volk mit Gerstenbrod, und im Alten Testament, zumal im Büchlein Ruth, ist viel von Gerste die Rede. Der Araber füttert sein edles Roß mit Gerste, und im kalten Norwegen gedeiht sie noch erträglich.

Wir kennen vorzüglich zwei Abarten, nämlich die (kurze und lange) zweizeilige und die vierzeilige. Erstere verdient den Vorzug wegen ihres hohen Ertrages. Die Bierbrauer lieben eine dünnhäutige, stärkmehlreiche Gerste, und die geräth besonders gut in fruchtbaren Niederungen. Ist die Gegend rauher, so wird die Gerste dickhäutiger.

Unsere Bauern sind noch vielfach der Meinung, die Gerste verlange keinen guten Boden und sei da noch ganz an ihrem Platz, wo nichts anderes mehr fortkommen möge. Das ist nicht wahr. Sie will mürben, lockeren Boden mit durchlassendem Untergrund und macht viele Ansprüche an den Boden. Erträgt sie auch viel Kälte, so erträgt sie doch nicht

nassen und kalten Boden. Da wird sie gelb und will nicht mehr vorwärts. Für den Dreifelderwirth ist sie die passendste von allen Sommerfrüchten, weil er sie nach Wintergetreide bringt. Aber er muß das Feld vor Winter bestellen und im Frühling, wenn es nöthig ist, so flach als möglich pflügen, damit nicht alle Winterfeuchtigkeit verloren gehe. Mit der Saat braucht man nicht zu eilen. Die Gerste verlangt ein möglichst reines Feld; man läßt darum erst das Unkraut keimen und vertilgt es, indem man die Saat einbringt. So erspart man das Jäten. Frischer Dünger ist nicht so gut als alte Bodenkraft, weil die Gerste weniger stärkehaltig wird, und darum dem Bierbrauer weniger willkommen ist.

Wintergetreide ist übrigens nicht die beste Vorfrucht für Gerste; besser gehen Hackfrüchte und besonders Kartoffeln voraus, welche den Boden recht durchgearbeitet, locker und rein zurücklassen, und das Feld zeitig räumen, daß es noch zwei Mal gepflügt werden kann. Ist in trockenen Jahrgängen die Wintersaat verspätet, so folgt die Gerste auch gut nach Klee, von dem man noch den dritten Schnitt gewinnen kann.

Tief untergraben darf man die Gerste nicht. Eine kräftige, eiserne Egge thut's. Der Pflug bedeckt sie zu tief. Oft verschlämmt nach aufgegangener Saat starker Regen die Erdrinde zu einer festen Kruste. Da gibt man nun neuerdings als probates Hülfsmittel das Eggen an. Aber der Bauer bedenke, ob er durch die Egge nicht die Saat ruinire, die Körner verrücke und die Würzelchen abreiße; ferner, ob er auch das Wetter, das nachfolgt, in seiner Hand habe. Kommt nämlich auf das Eggen ein leichter, warmer Regen, so ist das Eggen gut; kommt aber Tröckne, so dörrt der aufgeeggte Acker leicht aus. Leichtes Walzen, das die Kruste bricht, thut in diesem Falle bessere Dienste.

Die Gerstenernte hat immer etwas Mißliches, und es ist dieß ein Hauptgrund, warum viele unserer Bauern nicht recht an den Gerstenbau wollen, und ihm vorwerfen, er rentire nicht. Die Gerste wird nämlich leicht durch Regen verdorben. Dann verliert sie ihre schöne, helle Farbe, auf welche die Bierbrauer hauptsächlich schauen, und sie wird grau und roth und fängt wohl an zu keimen. Hat man Klee unter die Gerste gesät, so ist's noch viel mißlicher, da man sie so lange liegen lassen sollte, bis der Klee gehörig dürr ist. Muß man ihn früher nehmen, so erhitzt er sich auf dem Garbenstock und die Gerste wird roth, braun und endlich schwarz. Klee unter Gerste ist eben stets mißlich.

Man hat neuerdings viel Wesens gemacht von verschiedenen Gerstensorten, besonders von der „Pfauengerste", welche sich aber schwer drischt und leichte und ungleiche Körner bringt, und von der „Himmelsgerste". welche noch weniger taugt. Die große zweizeilige Sommergerste ist die rechte Himmelsgerste, und ihr an der Seite steht die treffliche „Jerusalemsgerste."

Viele kleinere Bauern pflanzen auch die Wintergerste, vier- und sechszeilige, unter einander. Der Ertrag ist geringer als bei der Sommergerste; aber sie hat den Vortheil, daß sie vierzehn Tage vor dem andern

Getreide reift. Das hilft Manchem. Auch kann man noch als Nachfrucht Buchweizen, Futterspörgel oder Rüben folgen lassen und so dem Boden zwei Ernten abgewinnen, oder aber ihn für die Wintersaat von Reps recht bequem herrichten. Wintergerste geräth nach Reps und Klee vorzüglich, muß aber möglichst zeitig gesät werden, damit sie sich vor Winter gehörig bestocke. Für rauhere Lagen paßt als Winterfrucht die kleine, zweizeilige besser als die vierzeilige.

Nimmt man den Gerstenbau am rechten Orte recht zur Hand, so ist er eben so lohnend als der von Winterfrucht.

65. Predigt der Garben.

Der heiße Erntetag war vorüber. Eine schöne Sommernacht breitete sich über die schweigenden Gefilde. Da richtete sich eine Garbe auf und rief über den Acker hin: „Lasset uns dem Herrn ein Erntedankfest halten unter dem stillen Nachthimmel!" Und alle Garben richteten sich auf, und von ihrem Rauschen erwachten die Lerchen und die Wachteln, die in den Stoppeln umher schlummerten.

Die erste Garbe begann ihre Predigt: „Bringet dar dem Herrn Ehre und Preis! Danket dem Herrn; denn er ist freundlich, und seine Güte währet ewiglich. Er lässet seine Sonne aufgehen über Böse und Gute. Er läßt regnen über Gerechte und Ungerechte. Aller Augen warten auf ihn, und er gibt ihnen Speise zu seiner Zeit. Jahrtausende sind über die Erde gegangen, und jedes Jahr hat Ernten gesammelt und Speise bereitet. Immer noch deckt der Herr seinen Tisch, und Millionen werden gesättigt. Seine Güte ist alle Morgen neu. Bringet dem Herrn Ehre und Preis!" Da stimmte der Chor der Lerchen ein Danklied an.

Und eine andere Garbe redete: „An Gottes Segen ist Alles gelegen! Der Landmann rührt seine thätige Hand, pflügt den Acker und streut Körner in die Furchen: aber vom Herrn kommt das Gedeihen. Viele kalte Nächte und heiße Sommertage liegen zwischen dem Säen und Ernten. Menschenhand kann die Wolken nicht herbeiführen, noch den Hagel abwehren. Der Herr behütet das Körnlein im Schoße der Erde, behütet die grünende Saat und die reifende Aehre. Fürchtet euch nicht! Er war mit uns. An Gottes Segen ist Alles gelegen!"

Nun nahm die dritte Garbe das Wort: „Die mit Thränen säen, werden mit Freuden ernten! Mit schwerem Herzen ging ein Sohn aus, zu säen. Ach, der Vater war gestorben, und daheim weinte die verlassene Mutter; denn die harten Gläubiger hatten die Scheunen geräumt. Ein mitleidiger Nachbar lieh ihm den Samen; aber Thränen fielen mit den Körnern in die Furchen. Nun erntet er hundertfältig; denn der Herr hat seine Ernte gesegnet. Die mit Thränen säen, werden mit Freuden ernten. Sie gehen hin und weinen und tragen edeln Samen und kommen mit Freuden und bringen ihre Garben."

Darnach fuhr eine vierte fort zu reden: „Wohlzuthun und mitzutheilen vergesset nicht; denn solche Opfer gefallen Gott wohl! Könnten wir das hinausrufen in die Häuser der Reichen, die ihre Scheunen jetzt füllen! Könnten wir's dem hartherzigen Manne zurufen, der gestern die armen Aehrenleser vom Acker trieb! Wen der Herr gesegnet hat, der soll auch seine milde Hand aufthun, daß er gleiche dem redlichen Boas, der an der frommen Ruth Barmherzigkeit übte. Wohlzuthun und mitzutheilen vergesset nicht!" Und die Wachteln riefen laut hinüber in's Dorf, als wollten sie die schlafenden Herzen aufwecken.

Und also endete die fünfte Garbe: „Was der Mensch säet, das wird er ernten. Wer kärglich säet, der wird auch kärglich ernten. Und wer da säet im Segen, der wird auch ernten im Segen. Was wundert ihr euch, daß Unkraut unter dem Weizen steht? Hättet ihr den Samen gesichtet, ehe ihr ihn ausstreutet! Wer Unkraut säet, wird Mühe ernten. Wer auf sein Fleisch säet, der wird vom Fleische Verderben ernten. Wer aber auf den Geist säet, der wird vom Geiste das ewige Leben ernten. Was der Mensch säet, das wird er ernten."

Und alle Garben umher neigten sich und sprachen: „Amen! Amen!"

66. Das Kornfeld.

Es regt auf dem reifenden Korngefild
Sich kaum ein Lüftlein leis und mild;
Wie fromme Beter, still entzückt,
Im Gotteshause steh'n beglückt,
So scheinen, von ihrem Segen trunken,
Die Aehren im Gebet versunken.

Und zwischen ihnen dort und hier
Der blauen Blümchen süße Zier,
Als ob ein jedes hold und hehr
Ein Liebesblick des Himmels wär';
D'rum mag die Lerche mit frommem Vertrau'n
Bei ihnen gern ihr Nestlein bau'n.

Hier wohnet sie in Demuth still;
Doch wenn sie zum Schöpfer reden will,
Schwingt sie sich auf und singt ihr Lied,
Wo sie nur Gottes Auge sieht,
Und wer sie hört ihr Hochamt halten,
Den drängt es, betend die Hände zu falten.

Dein Segen, Herr, wie reich und hold!
Wie lacht und glänzt der Aehren Gold!

O gib den Armen ihr täglich Brod
Und lind're ihre Sorg' und Noth,
Daß froh, wie Lerchengesänge schweben,
Sich Aller Seelen zu dir erheben!

67. Mais (Türken).

Diese höchst werthvolle Getreidepflanze stammt aus Amerika, wo sie noch in ungeheuren Massen angebaut wird, und verbreitete sich im sechszehnten Jahrhundert über Spanien nach dem südlichen Europa. Hier wird der Mais vorzugsweise in Italien, Frankreich, Griechenland kultivirt, ferner in Ungarn („Kukuruz"), Steiermark, Kärnthen, Südrußland, Tyrol. Sehr langsam, aber entschieden, verbreitet er sich gegenwärtig in Baden, Württemberg und am Rhein, während man im übrigen (auch im nördlichen) Deutschland erst größere Versuche macht.

In unserem Vaterlande ist er in Tessin, Graubünden, im Seez- und Rheinthal des Kantons St. Gallen und im Wallis und angrenzenden Waadt zu Hause und den Bewohnern wahrhaft unentbehrlich geworden. Wo sich der Mais einmal eingebürgert hat, da ist er nicht mehr zu vertreiben und wird wegen seines reichlichen und gesunden Nährstoffes hoch gehalten. Und dennoch macht seine Verbreitung in den übrigen Kantonen als Körnerpflanze wenig Fortschritte, während er als Futterpflanze rasch um sich greift. Warum dieß wohl? Die Einen meinen, anderwärts tauge der Boden nicht, weil er zu kaliarm sei, oder das Klima sei ihm zu rauh u. dgl. mehr. Würde ihm der Boden nicht zusagen, so könnte er auch nicht als Futterpflanze so üppig gedeihen, und was das Klima betrifft, so ist es ihm überall gerecht, wo die Rebe gedeiht. In Bünden wird er noch in viel höheren Lagen gebaut, als die Rebe. Aber es geht stets langsam mit der allgemeinen Einführung neuer Nährpflanzen. Haben doch die Kartoffeln hundert Jahre dazu gebraucht! Einsichtige Landwirthe werden deßhalb nicht unterlassen, allerorts sorgfältige Versuche anzustellen. Denn es ist überhaupt sehr wünschenswerth, daß der in vielen Gegenden übermäßige Kartoffelgenuß durch die Beförderung nahrhafterer Ackergewächse beschränkt werde. Eine Hauptsache aber dabei ist, daß eine der Lage und dem Klima entsprechende Maisart gewählt werde.

Der Mais ist nicht wählerisch in Bezug auf den Boden. Er gedeiht in jedem Erdreich, wenn es nicht naß oder unfruchtbar sandig oder zähthonig ist, insofern es nur in guter Düngkraft steht. Kräftiger Thonboden oder fruchtbarer, aufgeschwemmter Boden der Flußniederungen ist ihm aber der liebste.

Mit Vorfrüchten ist er sehr verträglich, folgt leicht auf jede, auch auf sich selbst, am besten auf Hackfrüchte oder Klee, und dient für jede wieder als Vorfrucht. Obgleich er mit seinen stattlichen, bis 2' langen Blättern viel Luftnahrung einnimmt, so verlangt doch seine reiche, breite Bewurzelung

auch viel Bodennahrung. Mineralische Dünger (Gyps, Kalk u. dgl.) zeigen wenig Erfolg, wogegen thierischer Dünger jeder Art, Kompost, aufgeschlossenes Knochenmehl, Guano und besonders Abtrittjauche sich sehr wirksam erweisen. Der Boden muß tief und locker bearbeitet sein, was namentlich durch Umgraben bestens erzielt wird. Mit der Saat darf man nicht eilen, so lange Nachtfröste vorauszusehen sind. Aprilsaat schlägt oft fehl; anfangs Mai ist's sicherer, wie bei den Bohnen. Man sät in 2—2½′ von einander entfernte Reihen je auf ½—¾′ Entfernung 2 Körner oder in Stufen von 2 Quadratfuß 4—5 Körner. Ist das Feld in Kraft, so wird der Dünger auf demselben ausgebreitet und untergepflügt; auf weniger kräftigem Boden dagegen wird der Mist in die Stufen gebracht, mit etwas Erde bedeckt, dann der Samen darauf gelegt und wieder 2—2½″ mit Erde bedeckt und festgetreten. Kommt der Same tiefer in den Boden, so keimt er spät oder oft gar nicht. Die Körner aus der Mitte der vollkommensten Kolben sind die besten. Sie werden doppelt so dicht gesät, als später die Pflanzen stehen sollen, und die überflüssigen, wenn sie 1—2′ hoch sind, abgeschnitten (nicht ausgerissen) und verfüttert. Anderthalb Viertel Körner reichen für eine Juchart aus.

Sind die Pflanzen etwa spannenlang, so werden sie sorgsam gehackt und nach einiger Zeit zum zweiten Male; dann lichtet man sie so, daß in jeder Stufe nur zwei Pflanzen, in den Reihen aber die Pflanzen 1½′ von einander zu stehen kommen, und häufelt sie an, wenn sie 2—2½′ hoch sind. Beim Hacken und Häufeln leisten Pferdehacke und Häufelpflug vorzügliche Dienste.

Da die Pflanze einhäusig ist, stehen die Staubgefäße- und die Stempelblüthen getrennt, jene in einer großen Rispe oben auf dem Stengel, diese auf einer fleischigen Spindel an den Seiten des Stengels. Dieser Zapfen ist in Blätter gehüllt, zwischen denen er zur Blüthezeit in langen Büscheln die Staubwege heraushängt, um von der Fahne den herabfallenden, befruchtenden Blüthenstaub zu empfangen. Vor der Blüthe der Fahne werden alle Beischosse und die überschüssigen Kolben bis auf zwei ausgebrochen und verfüttert, und endlich Ende Augusts die welke Blüthenfahne ein Blatt oberhalb des obern Kolbens abgeschnitten. Sind die Körner hart (anfangs Oktober), so werden die Kolben ausgebrochen und so bald als möglich von ihrer Hülle befreit, dann an einem luftigen Ort je zu vieren mit zwei Deckblättern zusammen gebunden und getrocknet, und endlich von Hand oder mit der Maschine entkörnt oder ausgedroschen. Jeder Kolben enthält in seinen Reihen 300—600 und mehr Körner; und man erntet von der Juchart durchschnittlich 12—15 Malter derselben, 20—24 Ztr. Stroh, und an Beischossen und Fahnen etwa 7—10 Ztr. Heuwerth. Die Kolbenhüllen sind ein ausgezeichnetes Füllmittel für Bett- (Stroh-) Säcke. Die Körner liefern sehr wenig Kleie, ein schönes Mehl, das mit ⅔ Weizen- oder Kornmehl ein vorzüglich schmeckendes nahrhaftes Brod gibt oder grobkörnig gemahlen als Brei (Türkenribel) die Lieblingsspeise der Landleute, sowie ganzkörnig ein vortreffliches Mastfutter für Haar- und Federvieh

bildet. Das Stroh wird meist verfüttert, oft auch als Dünger für die Weinberge auf Komposthaufen geschlagen; so besonders im Sarganserland. Aus den Blättern versteht man in neuester Zeit Papier, Faden, ja ganze Gewebe zu verfertigen.

Häufig pflanzt man zwischen die Maisreihen noch eine Zwischenfrucht, wie Buschbohnen, Kohlrüben, Runkeln, Wasserrüben, welche den Gesammtertrag des Feldes beträchtlich erhöhen; erstere werfen per Juchart etwa 2 Malter ab.

Obgleich der Werth des Maiskorns etwa 1/4 geringer ist als der des Weizens, und obgleich der Mais mehr Dünger und Arbeit erfordert, liefert er doch unter günstigen Verhältnissen einen hohen Ertrag.

Von den hundert Spielarten dieses Gewächses sind die großen Sorten, wie der gelbe späte Bündner, der weiße und gelbe Rheinthaler, der gelbe Kärnthner (Friolotto) und der Griechische die ausgiebigsten; aber sie reifen in schlechten Jahren und ungünstigen Lagen nicht regelmäßig aus. Dagegen gedeiht in solchen noch der Zwergmais (Quarantino) und der Perlmais, die zu ihrer Entwicklung nicht mehr als höchstens 4 Monate bedürfen und bei richtiger Behandlung den großen Sorten an Ertrag wenig nachstehen, während sie dieselben an Sicherheit übertreffen.

Vom Anbau des Mais' als Futterpflanze wird in einem folgenden Abschnitte die Rede sein. *)

68. Das Brod.

Das Brod wird der Hauptsache nach aus dem Mehle bereitet, welches uns die Körner mehrerer Getreidearten liefern, namentlich Weizen, Dinkel und Roggen. Setzt man solchem Mehle etwa den dritten Theil Maismehl zu, so erhält man ebenfalls ein sehr wohlschmeckendes und nahrhaftes Brod. Durchschneiden wir ein Weizenkorn quer mit einem scharfen Messer, so bemerken wir zunächst unter der als Schale dienenden gelben Kleie (Krüsch) eine dünne, grauliche Schicht, während das Innere des Korns weiß aussieht. Diese weiße Masse ist vorzugsweise Stärkemehl, die graue Hülle dagegen zumeist Kleber, beide natürlich in zahlreichen kleinen Zellchen ruhend. Beim Mahlen werden die Getreidekörner durch den Stein gleich anfänglich grob zertheilt und die Kleie abgeschrotet. Das Innere des Korns (Stärkemehl) ist aber locker und daher leichter zerreibbar als die äußere, zähe Kleberschicht. Das zuerst durch den Mühlbeutel fallende Mehl besteht also fast

---

*) Empfehlenswerthe Schriften: Kirchhof, E., der Maisbau. Mit 18 Abb. Fr. 2. Werner, G. H. W., der Mais, sein Anbau und seine verschiedenartige Benutzung. Mit 2 Taf. Abb. Gekrönte Preisschrift. Darmstadt 1857. Pinkert, F. A., der Mais. Praktische Anleitung zur zweckmäßigen Kultur und Benutzung als Körnerfrucht und Kulturpflanze. Berlin 1860. Fr. 1. 50 Cts.

nur aus Stärke und ist viel weißer als das zuletzt ausfallende, welches zum großen Theil aus dem grauen Kleber besteht. Jenes ist das „Semmel-“ oder „Weißmehl“, dieses das „Rauh“- oder „Schwarzmehl“. Wird die ganze, aus den Getreidekörnern gewonnene Mehlmasse nach dem Mahlen gemengt, so erhält man Mehl von mittlerer Weiße („einzügiges Mehl“).

Mit Stärkemehl und Kleber sind einige andere Stoffe innig gemischt, die gleichfalls sehr wichtig sind, obschon sie nur in ganz geringer Menge vorkommen. Verbrennt man nämlich Getreidekörner, so werden Stärke und Kleber luftförmig und verschwinden. Es bleibt aber ein wenig Asche zurück: mineralische Stoffe, welche das Getreide aus dem Boden, worin es wurzelte, aufgenommen hat. Die nähere Untersuchung dieser Körnerasche zeigt, daß sie aus Potasche und Soda, aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk, aus wenig Eisenoxyd, Kochsalz und noch anderen Stoffen besteht.

Dieß sind nun die wichtigsten Bestandtheile des Mehles. Die ungemahlenen Körner würden sich in unserem Magen nur schwer auflösen, weil die Kleie sehr hart ist und viele mineralische Stoffe enthält. Auch das Mehl selbst ist wenig verdaulich, weil sich die Stärke im Magen nicht leicht auflöst. Mehlspeisen sind daher eine lästige Nahrung und namentlich für kleine Kinder unpassend. Wird aber die Stärke zum Theil in Gummi und Zucker verwandelt, so entsteht eine viel leichter lösliche und verdauliche Speise. Diese Verwandlung zu bewirken, ist der Hauptzweck des Brodbackens.

Die Hitze bewirkt nämlich eine Umwandlung des Stärkemehls in Gummi; ebenso ändert aber auch der Kleber des angefeuchteten Mehles die Stärke in Gummi, Zucker und Weingeist um. Um nun diese Verwandlung recht rasch und regelmäßig zu bewerkstelligen, bedient man sich des Sauerteiges oder der Bierhefe. Diese ist der etwas veränderte Kleber der Gerste; der Sauerteig aber ein Stück Teig, das man mehrere Tage aufbewahrt hat, worin also ein Theil der Stärke nicht nur in Gummi und Zucker, sondern sogar in Weingeist und Essigsäure (auch Milchsäure) verwandelt ist. Sauerteig und Bierhefe haben nun die Eigenschaft, recht rasch eine Gährung im Mehl zu veranlaßen.

Zunächst wird nur ein kleiner Theil des Mehles in der Mulde mit Sauerteig und warmem Wasser zu einem ziemlich dünnen Brei angerührt, den man neben dem warmen Ofen stehen läßt, weil Wärme die Gährung befördert. Der Sauerteig theilt nun die Zersetzung, in welcher er selbst begriffen ist, alsbald dem ganzen Brei mit, und es bildet sich also aus einem Theil der Stärke desselben Gummi, Zucker und Weingeist. Letzterer ist die Ursache des weinigen Geruchs, den der Brei bald annimmt. Weingeist bildet sich aber stets unter Entwicklung von Kohlensäure. Der größere Theil dieser Luftart kann aus dem zähen Teig nicht entweichen und treibt ihn darum auf. Er „geht“, wie man sagt. Der Sauerteig hebt den Teig, daher der Name „Hebel“.

Ist die Gährung recht im Gange, so wird der Brei mit der übrigen Masse des Mehls zu einem Teige zusammengeknetet, indem man die nöthige

Menge warmen Wassers nebst Salz hinzufügt. Bald fängt aus denselben Gründen auch dieser Teig zu gähren an. „Er geht", weil er von der Kohlensäure aufgetrieben wird. Läßt man den Teig zu lange gehen, so verwandelt sich ein Theil des entstandenen Weingeistes in Essig, von dem das Brod sauer wird. Auch zu alter Sauerteig kann die Ursache des sauern Geschmackes sein.

In Laibe getheilt, wird nun der gährende Teig in den erhitzten Backofen gebracht. Hier verdunstet ein Theil des zum Kneten genommenen Wassers und der entstandene Weingeist, wodurch der Teig allmälig fester wird. Zugleich bilden sich eine Menge kleiner Höhlungen darin, weil die eingeschlossenen Blasen der Kohlensäure und der beim Kneten beigemischten freien Luft durch die Hitze stark ausgedehnt werden. Die Hitze bringt noch eine weitere Veränderung im Teige zuwege. Die geistige Gährung hört zwar auf, weil die Ofenhitze hiefür zu groß ist; aber diese verwandelt noch mehr Stärke in Gummi und Zucker, besonders an der Oberfläche des Brodes. Die Rinde schmeckt daher immer süßer und ist leichter verdaulich als das Innere. Ein Theil ihres Zuckers wird durch die Hitze theilweise verkohlt, weßhalb sie braun aussieht.

Aus 100 Pfund Mehl erhält man ungefähr 135 Pfund Brod, weil ein guter Theil des zum Kneten verwendeten Wassers nicht verdampft. In 100 Pfd. Brod sind also über 25 Pfd. Wasser enthalten. Dazu kommen ungefähr 60 Pfd. Stärke, Gummi und Zucker, 9 Pfd. Kleber, 2 Pfd. verschiedene Salze und 3 Pfd. unlösliche, also nutzlose Pflanzenfaser, welche die Zellen der Getreidekörner bildete.

Das Brod enthält folglich alle diejenigen Bestandtheile, welche zur Ernährung des Menschen vonnöthen sind. Stärke, Gummi und Zucker liefern nämlich den Stoff, welcher, wie wir später sehen werden, die Verbrennung in den Lungen unterhält; aus dem Kleber bilden sich die Muskeln u. dgl., aus den Salzen die Knochen. Immerhin ist der Klebergehalt des Brodes etwas zu gering, und das Brod ist um so nahrhafter, je mehr Kleber es enthält; um so nahrungsloser, je weißer und feiner es aussieht.

69. Von der Fruchtfolge auf dem Ackerfeld.

Die „Fruchtfolge", d. h. die Ordnung, in welcher die Ackergewächse auf einem Bodenstücke nach einander gebaut werden sollen, ist eine der wichtigsten Fragen, welche der Landwirth sich vorlegen kann.

Bekanntlich kann er sein Korn, seinen Klee nicht fortwährend auf dem gleichen Ackerstück oder „Schlag" bauen, sondern muß einen gewissen Wechsel eintreten lassen. Warum dieß geschehen muß, ist uns nach dem Vorangegangenen leicht erklärlich. Jede Ackerpflanze erschöpft gewissermaßen den Boden, d. h. sie entzieht ihm eine Menge von Nahrungsbestandtheilen, welche mit der Ernte weggeführt werden. Jede Pflanzenart aber hat ihre eigenthümlichen Nahrungsbedürfnisse. Wir kennen Kiesel-, Kalk-, Kalipflanzen

und wissen, daß eine jede derselben einen von diesen Stoffen in größerer Menge zu ihrem Gedeihen bedarf und aus der Erde entnimmt. Die Halmfrüchte z. B. gehören zu den Kieselpflanzen. So lange der Boden ausreichende Vorräthe an löslicher Kieselerde für den Halm, an Phosphorsäure für die Aehren und den andern nöthigen Stoffen besitzt, so lange gedeihen sie; dann aber muß man dem Boden entweder die ihm entzogenen Stoffe wieder durch entsprechende Düngung zurück geben oder aber eine andere Pflanze darauf bauen, welche solcher Stoffe bedarf, die von den Halmfrüchten nicht aufgezehrt wurden. So ist es auch mit dem Klee. Er nimmt so viel Kalkerde u. s. w. aus dem Boden, daß er schon in zweijährigem Wachsthum denselben erschöpft und man 8—9 Jahre lang warten muß, bis das Erdreich wieder genugsam Kleenahrung angesammelt hat, um ihn mit Nutzen wieder pflanzen zu können. Eine Düngung mit Kleenahrungsstoffen würde wenig helfen, da sie nicht in die Tiefe gebracht werden könnte, aus welcher die Kleewurzel ihre Nahrung holt. Etwas Aehnliches ist sogar auf den Wiesen der Fall. Wird die Heuernte nicht im Dünger ganz oder größtentheils zurückgegeben, so findet ein fortwährender Wechsel der Gras- und Kräuterarten statt, und am Ende, wenn die Bodennahrung fast ganz aufgezehrt ist, können nur noch geringe Grasarten und Moose oder tiefwurzelnde Unkräuter fortkommen.

Der Landmann liebt besonders den Getreidebau, weil dieser am wichtigsten, unentbehrlichsten und auch am sichersten, d. h. regelmäßig lohnend ist. Wollte er aber fortwährend nur Getreide auf seinen Aeckern bauen, so müßte er auch stets die Ernte auf seinem Gute verbrauchen, um sie im Dünger wieder dem Felde zurückzuerstatten, oder aber zum Ersatz für den verkauften Theil entsprechenden Dünger zukaufen. Das wäre aber eine kostbare Sache, und er würde überdieß den Zweck doch nicht erreichen. Denn einerseits würde die frische Düngung mancher Getreideart nicht zusagen, und anderseits bliebe bei fortwährendem Getreidebau der Boden zu lange „geschlossen", d. h. der Bearbeitung und den Witterungseinflüssen unzugänglich, und würde verunkrauten und verwildern. Dazu kommt noch, daß diejenigen Bodenbestandtheile, welche von den Halmfrüchten nicht aufgenommen werden, sich nutzlos in Fülle aufhäuften, ohne eine Verwerthung zu finden. Der Bauer wäre der größte Verschwender. Er würde mit vielem Dünger eine geringe Kornernte erzeugen, wo ohne allen Dünger — bloß aus den aufgespeicherten Nahrungsvorräthen des Erdreichs — Klee, Kartoffeln u. s. w. auf's üppigste gediehen.

In alten Zeiten, ehe man etwas von den verschiedenen Nahrungsbedürfnissen der verschiedenen Pflanzen wußte, und auch die Verwendung des Düngers wenig bekannt war, baute der Bauer ohne Zweifel auf seinem Acker sorglos, was er bedurfte, und die noch höchst nahrungsreiche und fruchtbare Erde gab willig Kornernten auf Kornernten in langer Folge. Endlich aber mußte sich der Boden dadurch erschöpfen. Es theilte nun der Bauer seine Aecker einfach in zwei Hälften. Die eine bepflanzte er mit Halmfrüchten, die andere ließ er unbepflanzt oder „brach" liegen.

Das war die alte sogen. Zweifelderwirthschaft, welche vor zweitausend Jahren die Römer in unserem Lande verbreiteten, heute aber bei uns nirgends mehr befolgt wird. Im Ruhejahr bleibt das Brachfeld liegen, und das Unkraut, das aufwächst, wird durch das Vieh abgeweidet, oder aber das Brachfeld wird wiederholt bearbeitet, so daß kein Unkraut aufkommen kann. Nur in diesem Falle ruht das Brachfeld wirklich aus; in jenem wird es von den Unkräutern gewissermaßen ausgesogen. Die natürliche und die künstliche Bearbeitung des Brachfeldes bewirken eine lebhafte Verwitterung und Zersetzung und damit Bereicherung und Erfrischung des Erdreichs, und im folgenden Jahre wird das Getreide wohl gedeihen.

Da aber auf solche Weise ein Acker nur alle zwei Jahre eine Ernte lieferte, führte vor tausend Jahren Kaiser Karl der Große die etwas ergiebigere Dreifelderwirthschaft ein, wobei auf einem Acker erst Wintergetreide, dann Sommergetreide gebaut wurde, und der Boden im dritten Jahre brach liegen blieb. Auch diese Wirthschaft, die in der Schweiz ebenfalls fast ganz verschwunden ist, liefert geringen Ertrag. Sie erzeugt, wenn nicht viele Wiesen zu Gebote stehen, viel zu wenig Futter und Dünger und gestattet zu wenig Zeit für die durchgreifende Bodenbearbeitung. Bei der wachsenden Bevölkerung und der daraus folgenden Verkleinerung des Grundbesitzes mußte eine ausgiebigere, intensivere Wirthschaft gewählt werden.

Seitdem der Klee und die Kartoffeln allgemeiner bekannt und verbreitet wurden, ließ man diese und andere Pflanzungen als sogenannte „Brachfrüchte" an die Stelle der reinen Brache treten und pflanzte also: 1) Wintergetreide, 2) Sommergetreide, 3) Kartoffeln, 4) Wintergetreide und so fort. „Brachfrüchte" nannte man nämlich alle Pflanzen, die bei reihenweiser Kultur die Bearbeitung und Reinhaltung des Bodens während eines großen Theiles des Jahres zulassen, wie Runkeln, Kartoffeln, Ackerbohnen, Erbsen 2c., oder auch solche, welche, indem sie grün abgemäht werden, wie der Klee und andere Futtergewächse, durch die Rückstände an Blätterabfällen und Wurzeln zur Bereicherung des Bodens beitragen. Immerhin folgte aber der Klee nicht ganz passend auf zwei Getreidepflanzungen, da diese den Boden zu wenig rein hinterlassen. So entstand die sogen. verbesserte Dreifelderwirthschaft mit „besömmerter Brache", welche in der ebeneren Schweiz, zumal in der östlichen, sehr stark verbreitet ist. Sie liefert für sich allein nicht genugsam Futter und Dünger; aber steht sie mit einer ausreichenden Menge von Wiesland in Verbindung, so kann sie als eine zweckmäßige und ziemlich einträgliche angesehen werden, besonders in mittelmäßigen Lagen und bei schwerem Boden, welche beide die Brachebehandlung nicht entbehren können. Immerhin aber gewinnt auch sie dem Boden nicht den höchsten Ertrag ab, verwerthet die mannigfaltige Pflanzennahrung desselben nicht genugsam, erschöpft ihn dagegen durch die zu häufige Folge von Körnerfrüchten und ist auch zu sehr abhängig von dem Gerathen dieser einen Pflanzung. Wo, wie noch in vielen Gegenden der Schweiz, die zelgweise Bewirthschaftung

des zerstückelten Grundbesitzes vorherrscht, und der alte Unfug der Tret- und Ausstreckrechte ꝛc. nicht abgeschafft, das Feldwegwesen nicht geordnet ist, bleibt freilich dem Landmann kaum übrig, zu einer andern Wirthschaftsart überzugehen.

Alle diese Fruchtfolgen nennt man „Körnerwirthschaft", weil sie hauptsächlich auf Getreideerzeugung abzielen.

Eine weit vollkommenere und vortheilhaftere Bodenbenutzung erzielt die Fruchtwechselwirthschaft durch einen sorgfältig berechneten Wechsel zwischen Getreide, Futterkräutern und Hackfrüchten, wobei die Hälfte oder mehr des Ackerbodens für Futterbau verwendet, und, streng genommen, die Zuhülfenahme von Wiesen entbehrlich wird. Diese Wirthschaft läßt sich am leichtesten jeweilen den lokalen Verhältnissen anpassen und ist sehr beweglicher Art; sie weist den Gewächsen immer den für dieselben geeignetsten Stand an und erzielt damit die günstigsten Erträge.

Die Fruchtwechselwirthschaft spart den Dünger und schont den Boden, indem sie nie zwei Pflanzungen, welche dem Boden die gleichen Stoffe entziehen, z. B. zwei Getreidearten auf einander folgen läßt, sondern immer eine Pflanzung zwischen hineinschiebt, welche mehr Nahrung aus der Luft oder aus der Tiefe des Untergrundes bezieht. Sie ersetzt die Vortheile der Brache durch diesen Wechsel verschiedener Früchte, und berücksichtiget dabei die Eigenthümlichkeiten jeder Fruchtart in Bezug auf Bodennahrung, Bodenbeschattung, Wurzeltiefe ꝛc.

Dabei werden folgende Grundsätze und Erfahrungen angewendet:

Die Pflanzen nehmen die Bodenkraft, d. h. die in demselben vorhandenen Nährstoffe, sehr ungleichartig in Anspruch. Manche erschöpfen sie rasch und augenscheinlich, andere schonen sie oder hinterlassen sogar das Erdreich an Nahrungsstoffen für die Nachfrucht reicher, als sie es angetreten haben. Zu den letzteren, den „bodenbereichernden", rechnet man alle Kleearten, weil sie, grün gemäht, bis gegen die Samenreife hin durch ihre Blättermasse vorwiegend Luftnahrung aufnehmen, und in Wurzeln, Stoppeln und abgefallenen Blättern reiche Rückstände hinterlassen. Zu den „bodenschonenden" gehören alle als Grünfutter gemähten Getreide- und Hülsenfrüchte. Dagegen sind die reifenden Halm- und Hülsenfrüchte, die Kartoffeln, Runkeln, Buchweizen, Flachs „bodenzehrend", am meisten aber die Oelpflanzen, Tabak, Mais, Hanf. Es versteht sich dabei aber von selbst, daß sie nur am Boden „zehren", wenn sie ohne Düngerersatz abgeführt werden. Futtermais, Runkeln u. dgl. aber wirken, indem sie viel Viehfutter und damit viel Mist gewähren, eigentlich eher bodenbereichernd.

Starke Düngung muß aber immerhin für diese Pflanzen aufgespart werden, weil sie derselben zu ihrer vollen Ausbildung bedürfen. Sie sind zugleich größtentheils Hackfrüchte und erfordern fleißige Bodenbearbeitung, wobei der Dünger in innige Verbindung mit dem Erdreich kommt, und der vorhandene Unkrautsamen unschädlich gemacht wird.

Um die Wirkung des Düngers möglichst lange zu sparen, treten

zwischen die Halmfrüchte blätterreiche Gewächse, die viel Luftnahrung einnehmen, oder dem Boden reichliche Rückstände hinterlassen.

Um die gesammte Bodennahrung zweckmäßig zu verwenden, wechselt die Fruchtfolge theils mit Pflanzen von verschiedenen Bodennahrungsbedürfnissen, theils zwischen solchen, die flach, mitteltief und ganz tief wurzeln.

Aber es soll nicht nur die Bodenkraft, sondern auch die Arbeitskraft möglichst gespart werden. Deßhalb sorgt die Fruchtwechselwirthschaft dafür, daß eine jede Pflanzung durch die vorhergehende den Boden in dem ihr am meisten entsprechenden Zustande finde. Sie läßt solche, welche einen wohlbearbeiteten Boden verlangen, auf Hackfrüchte (also z. B. Gerste auf Runkeln) folgen; dagegen solche, die einen geschlossenen Boden vorziehen (wie Weizen) auf Klee, und endlich auf Pflanzen, die den Boden verunkrauten (wie die Halmfrüchte) solche, welche wieder Reinigung gestatten, also Hackfrüchte, und diese zwar etwa alle vier Jahre. Während der Dreifelderwirth z. B. 1. Kartoffeln, 2. Weizen, 3. Gerste, 4. Klee baut, so baut der Fruchtwechselwirth dieselben Pflanzen mit weit besserem Erfolge so: 1. Kartoffeln, 2. Gerste, 3. Klee, 4. Weizen. Er kann auch den Klee je nach Umständen alle 7—8 Jahre auf dem nämlichen Felde wieder bauen, also möglicherweise stets den siebenten oder doch achten Theil seines Landes mit Klee bestellt halten, während der Dreifelderwirth nur je im neunten Jahre den nämlichen Acker wieder mit Klee besetzen kann.

Endlich beachtet die Fruchtwechselwirthschaft auch bei der Auswahl der Pflanzungen die Zeit, in welcher jede derselben die Arbeit des Landmanns erfordert, und vertheilt die Arbeit möglichst, damit nicht Ueberhäufung eintrete, wie sie bei der Dreifelderwirthschaft leicht stattfindet. Jede Frucht soll das Feld rechtzeitig räumen, damit hinlänglich Frist bleibe, den Boden für die folgende Pflanzung gehörig zu bearbeiten.

Stehen dem Fruchtwechselwirth keine natürlichen Wiesen zu Gebote, so muß die Fruchtfolge (der „Umlauf") so eingerichtet sein, daß stets genug Futter gebaut werde, um das nöthige Vieh zu nähren und den nöthigen Dünger zu gewinnen.

Natürlich läßt sich für die beste Fruchtfolge in dieser Wirthschaftsweise kein allgemein gültiges Rezept geben, da die Bodenbeschaffenheit, die Lage, die Bedürfnisse und andere örtliche Verhältnisse überall wieder anders sind, und es ist nicht nur eine der wichtigsten, sondern auch eine der schwierigsten Aufgaben, jedesmal die nach allen Seiten angemessenste und zugleich einträglichste Folge zu ermitteln.

Kleine Besitzungen pflegen einen weniger reichen, fünf- bis sechsfeldrigen, große dagegen einen doppelt so reichen zu wählen. Als Beispiele (nicht als Regeln) diene Folgendes. Sechsfelderwirthschaft: 1. Jahr Kartoffeln und Runkeln (gedüngt); 2. Gerste mit Kleeeinsaat; 3. Klee (gegypst); 4. Wintergetreide (Dinkel); 5. Hülsenfrüchte und Futtermais (gedüngt); 6. Wintergetreide (Roggen), worauf wie im 1. Jahr Hackfrüchte u. s. w. wiederkehren. Eine Siebenfelderwirthschaft: 1. Kartoffeln (gedüngt); 2. Reps; 3. Dinkel; 4. Runkeln (gedüngt); 5. Gerste und Hafer mit Klee-

einsaat; 6. Klee (gegypst); 7. Roggen oder Dinkel. Eine Achtfelderwirthschaft: 1. Kartoffeln (gedüngt); 2. Gerste; 3. Ackerbohnen (gedüngt); 4. Weizen oder Dinkel; 5. Runkeln (gedüngt); 6. Weizen mit Kleeeinsaat; 7. Klee (gegypst); 8. Weizen oder Roggen, worauf wieder wie im 1. Jahr Kartoffeln folgen, oder für Maisgegenden: 1. Runkeln (gedüngt); 2. Weizen (Futterroggen); 3. Mais (gedüngt); 4. Gerste mit Klee; 5. Klee (gegyps); 6. Reps (Futterroggen); 7. Mais oder Runkeln; 8. Weizen oder Spelz; 9. wieder Kartoffeln 2c.

Die wohleingerichtete Fruchtwechselwirthschaft verbessert den Boden allmälig und gewinnt ihm doch zugleich den höchsten und regelmäßigsten oder sichersten Reinertrag ab. Sie benutzt ihn am vollständigsten, läßt eine große Auswahl in den für die Verhältnisse passendsten und einträglichsten Pflanzungen zu, vertheilt die Arbeit zweckmäßig und ist nicht vom Ertrag einer einzelnen Frucht abhängig. Um sie aber einhalten zu können, darf der Boden nicht überall zerstückelt und von allerlei Lasten beschwert sein. Auch erfordert sie günstige Lage, fruchtbares, für die verschiedenen Gewächse passendes Erdreich und vor allem viel Ein- und Umsicht des Besitzers.

In manchen, namentlich in gebirgigen Lagen der Schweiz ist eine weniger einträgliche und doch dorthin passende Bewirthschaftung gebräuchlich, bei welcher der Boden abwechselnd als Acker und als Wiese benutzt wird. Sie heißt deßhalb Wechselwiesenwirthschaft. Also z. B. 1. Jahr Getreide; 2. Jahr Kartoffeln; 3. Jahr Getreide; 4.—6. oder 7. Jahr Gras. In höher gelegenen, feuchteren Gegenden werden dem Grase mehr, in tiefer gelegenen, bevölkerteren aber, wo das Getreide einträglicher ist, diesem mehr Jahre eingeräumt. In den ersteren berast sich das Feld rasch und gut, in den letzteren muß man oft durch guten Grassamen nachhelfen. Wird der Boden nachher wieder gepflügt, so gedeihen nach Gras die meisten Anbaupflanzen gut, selbst Getreide mehrere Jahre lang nach einander. Auch hat diese Wirthschaft den Vortheil, daß sie schöne, reine Wiesen und Felder macht, und auf beiden die Unkräuter rechtzeitig ausrottet.

Bindet sich der Landwirth an gar keine feste Reihenfolge für seine Kulturen, sondern richtet er sich in jedem einzelnen Falle nach den vorhandenen Bedürfnissen und Verhältnissen, so heißt dieß „freie Wirthschaft.“ Sie wird besonders in der Nähe großer Städte und Fabriken betrieben, wo reichlich und billig Dünger bezogen werden kann. Sie setzt den höchsten Grad von Verstand und Bildung des Besitzers voraus, wenn sie zugleich die nachhaltig einträglichste sein soll, ohne den Boden zu erschöpfen.

Der Uebergang von einer Wirthschaftsordnung zu einer andern, z. B. von der Dreifelder- zur Fruchtwechselwirthschaft, ist mit mancherlei Schwierigkeiten und Verlusten verbunden, besonders, wenn die Aecker nicht in guter Kraft sind. Der junge Landwirth thut am besten, wenn er sich für die ersten Jahre an die vorgefundene, in der Gegend übliche Ordnung

hält, und erst auf Grund gewonnener Erfahrungen und reiflicher Ueberlegung zu einer wohlbewährten Neuerung greift.

70. Die Saatbestellung.

„So lange die Erde steht, soll nicht aufhören Saat und Ernte."
1. Mos. 8,22.

Ein guter Landwirth wird sich stets gute Saatfrucht halten. Er wird zu diesem Zwecke bereits auf dem Felde die schönste, vollkommenste Frucht auswählen. Durch Reinigen auf der Putzmühle und Sieben kann das Getreide nie völlig von allem Unkrautsamen befreit werden; besser wird dieß durch „Auslesen" erreicht, welches darin besteht, daß man die Garben vor dem Dreschen auflöst und die Unkrautstengel etwa durch Kinder oder alte Leute ausziehen läßt. Beim Dreschen bestimmt man bloß den sogenannten „Vorsprung" zur Saat, d. h. die vollreifen Körner, welche bei oberflächlichem Schlagen der Garben ausspringen. Solches Saatkorn ist schwer, groß, voll und glänzend und darf keinen übeln, dumpfigen Geruch haben.

Um sich von der Keimfähigkeit z. B. der Kleesamen zu überzeugen, legt man etwa 100 Körner zwischen zwei wollene Tuchlappen auf einen Teller und hält dieselben in der Nähe des warmen Ofens feucht. Sind die Samen nach einiger Zeit gekeimt, so zählt man die gekeimten, und bestimmt danach die Menge des Saatgutes. Sind z. B. bloß 50 Körner keimfähig, so muß man doppelt so viel Samen zur Aussaat verwenden, als wenn alle gekeimt wären.

Gute Landwirthe pflegen wohl nach einer Reihe von Jahren die Saatfrucht zu wechseln, d. h. aus einer andern Gegend zu beziehen. Rührt der bezogene Same aus einem minder reichen Boden her, als der ist, in welchem sie nun verwendet werden soll, so zeigen sich oft schöne Erfolge; aber nothwendig ist dieser Samenwechsel kaum. Durch sorgfältige Behandlung der Frucht im Allgemeinen und geeignete Auswahl der Saatfrucht kann sich der Landwirth stets ein vorzügliches Saatgut selbst beschaffen; und er wird nur dann sich nach andern Bezugsquellen umsehen, wenn die eigene Saatfrucht nicht mehr in der vollkommensten Beschaffenheit vorhanden ist. Dabei ist aber genau nachzusehen, daß der fremde Same durchaus rein sei, und nicht etwa fremde Unkrautsamen mit eingeschleppt werden, wie z. B. mit dem französischen Luzernesamen neulich vielerorts auch die verderbliche Flachsseide eingeführt worden ist. Als vorzügliche Bezugsorte gelten für den Saatlein die russischen Ostseeländer und Tyrol, für den Hanf Italien, für den Weizen und Roggen die Probstei an der Ostsee, für den Weizen auch Frankenstein in Schlesien.

Einige Samen, welche langsam keimen, wie Mais, Tabak, werden vor dem Ausstreuen einige Zeit eingequellt; im Allgemeinen aber ist dieses Einweichen nur mit Vorsicht zu empfehlen, weil bei eintretender Trocken-

heit die eingequellten Samen aus Mangel an hinlänglicher Bodenfeuchtigkeit schneller zu Grunde gehen, als nicht eingequellte. Das Einbeizen des Saatkorns in einer Lösung von Kalk, Kupfervitriol, Asche, Glaubersalz, Jauche u. dgl., wodurch sowohl die Pilzsporen, welche die Krankheit des Brandes verursachen, als auch die schwächlichen, unvollkommenen Saatkörner in ihrer Keimkraft größtentheils zerstört werden, wird häufig mit Vortheil geübt. Ehe man die Saat beizt, wascht man sie mehreremale im Wasser aus, wobei schon viele Brandsporen weggespült werden. Das gebeizte Korn läßt man über eine Nacht auf einem Haufen liegen; doch darf es sich dabei nicht zu sehr erhitzen. Ueberhaupt muß man vorsichtig zu Werke gehen, um nicht die Keimkraft des Saatgutes selbst zu zerstören. Am geeignetsten ist ohne Zweifel der (blaue) Kupfervitriol, und zwar 2—3 Loth auf den Sester Weizen, 4—5 Loth (wegen der Fäsen) für das Korn; dadurch wird zugleich eine kräftigere Vegetation des Samenkorns angeregt.

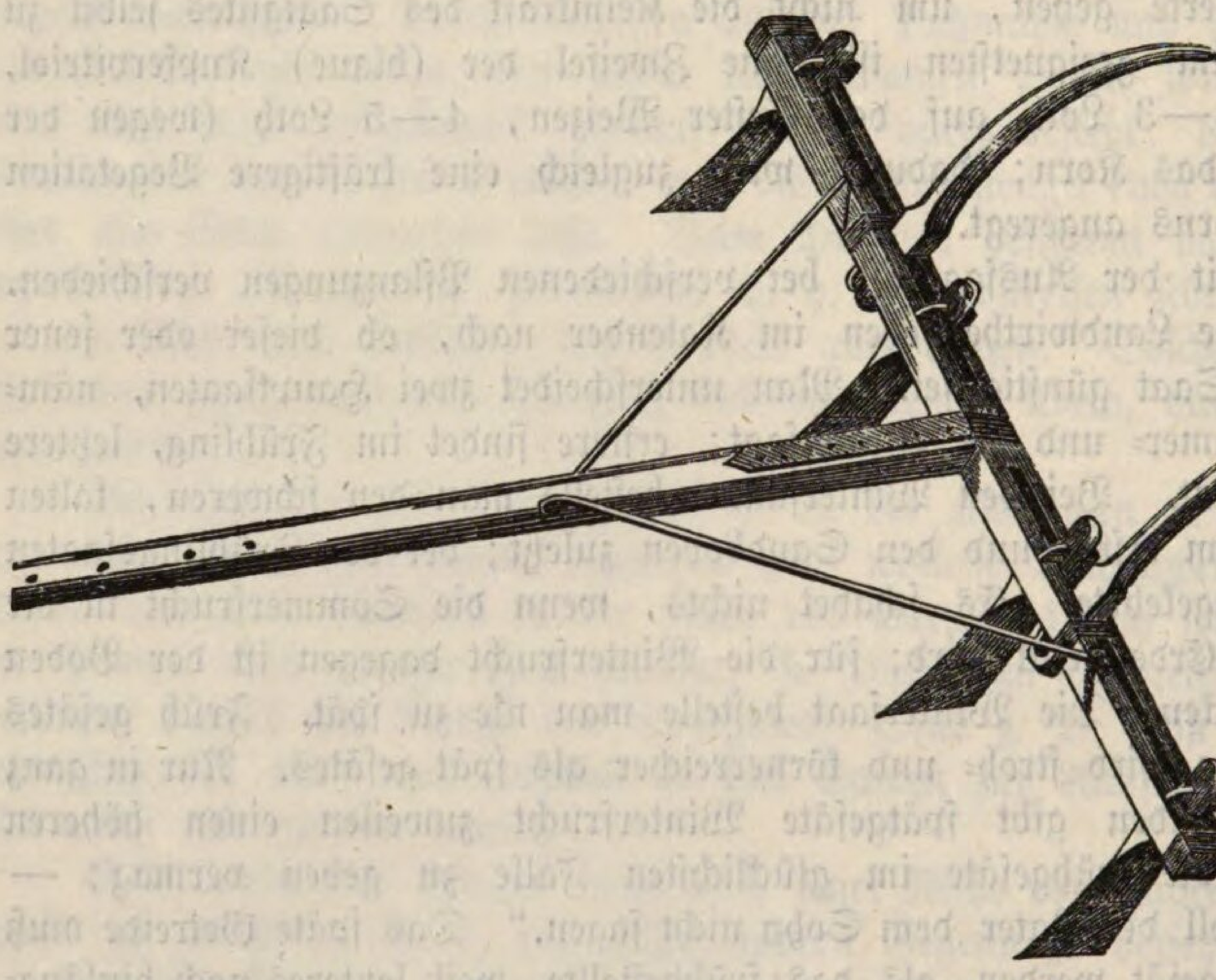
Die Zeit der Aussaat ist bei verschiedenen Pflanzungen verschieden. Abergläubische Landwirthe sehen im Kalender nach, ob dieser oder jener Heilige der Saat günstig sei. Man unterscheidet zwei Hauptsaaten, nämlich die Sommer- und die Wintersaat; erstere findet im Frühling, letztere im Herbst statt. Bei den Wintersaaten bestelle man den schweren, kalten Thonboden am ersten und den Sandboden zuletzt; bei den Frühlingssaaten gilt das Umgekehrte. Es schadet nichts, wenn die Sommerfrucht in die noch feuchte Erde gesät wird; für die Winterfrucht dagegen ist der Boden selten zu trocken. Die Wintersaat bestelle man nie zu spät. Früh gesätes Wintergetreide wird stroh- und körnerreicher als spät gesätes. Nur in ganz wenigen Gegenden gibt spätgesäte Winterfrucht zuweilen einen höheren Ertrag als die frühgesäte im glücklichsten Falle zu geben vermag; — aber „das soll der Vater dem Sohn nicht sagen.“ Das späte Getreide muß auch dichter gesät werden, als das frühbestellte, weil letzteres noch hinlänglich Zeit hat, sich vor Eintritt des Winterfrostes zu bestocken.

Die Menge der Saatfrucht auf eine bestimmte Fläche ist bei einer und derselben Frucht verschieden. Geschieht die Saat unter günstigen Umständen, d. h. ist der Boden gut gedüngt und vorbereitet, und ist die Witterung dem Keimen und Wachsthum zuträglich, so wird die gewöhnliche Samenmenge verringert, im entgegengesetzten Falle aber vermehrt. Besondere Rücksicht verdient auch die Vorfrucht. So muß z. B. nach Kartoffeln mehr Saatweizen gesät werden, als wenn der Weizen in die Brache kommt, wo er sich besser bestockt. Auf reichem Boden sät man dünner als auf armem; ebenso muß die Frucht als Ueberfrucht zu Klee oder Luzerne dünner als gewöhnlich gesät werden. Verwendet man dagegen vorjährigen Samen, so läßt man ihn zur Ausscheidung der geringen Körner vorerst nochmals durch die Putzmühle laufen und nimmt auch etwas mehr zur Aussaat als von frischem Getreide. Gewöhnlich aber säen die Landleute zu dicht, wodurch das Bestocken und Erstarken der Pflanzen verhindert wird, auch weniger vollkommene Körner erzielt werden, und die Saat

kostspieliger bleibt. Namentlich darf Sommergetreide nicht zu dicht gesät werden.

Das Aussäen des Samens geschieht entweder durch Legen in Gruben oder Furchen oder breitwürfig mit der Hand oder durch Maschinen, welche sowohl breitwürfig als auch reihenweise säen. Das Legen in Furchen oder Stufen ist nur bei größerem Gesäme, wie Mais, Runkelrüben, dann bei Kartoffeln üblich. Damit diese Pflanzen in Reihen zu stehen kommen, um später behackt und behäufelt zu werden, wird die Stelle, wo der Same zu liegen kommt, bezeichnet, entweder mittelst des sog. „Furchenziehers"

Fig. 29.



Furchenzieher.

(Fig. 29) oder durch Anspannen einer Schnur und Abmessen der Entfernungen. Kartoffeln und Mais werden auch häufig mit dem Pflug untergebracht und daher in die Furche gelegt. Die kleinkörnigen Samen werden in der Regel breitwürfig ausgestreut.

Durch die Saat in Reihen („Drillkultur") wird sowohl eine gleichmäßigere Vertheilung des Samens bezweckt als auch die Erleichterung der spätern Pflege der Saat, also des Hackens und Häufelns, mag dieß nun mit Hand- oder Gespannswerkzeugen geschehen. Maschinen zur Reihensaat wendet man hauptsächlich bei Reps, Bohnen, Erbsen, Mohn, Runkelrüben an, für welche auch das Sähorn mit Vortheil benutzt wird, wo es sich um kleinere Pflanzungen handelt. Doch auch Halmfrüchte werden immer häufiger in Reihen gesät. Die Vortheile dieses Verfahrens sind sehr groß. Sie bestehen wesentlich in Folgendem: Das Saatkorn kann gerade so tief gelegt werden, wie es seine Natur, die Beschaffenheit des Bodens und der

Witterung erfordert. Deßhalb erspart man auch etwa ein Drittheil an Saatgut, d. h. man braucht zur Reihensaat ein Drittheil weniger Same als zur breitwürfigen. Denn jedes gesunde Korn kommt zum Keimen, und jedes erhält genau so viel Raum, als die kräftige Entwicklung des Wurzelstockes erfordert. Von eben so großer Wichtigkeit aber ist, daß die Reihensaat es möglich macht, das Erdreich zwischen den Pflanzenreihen wiederholt zu behacken, zu lockern, zu reinigen und an diese heran zu ziehen, ihnen somit neue Nahrung darzureichen, die mitzehrenden Unkräuter zu vertilgen, den Boden für die befruchtenden Gase der Luft und für Wärme, Regen und Thau zu öffnen.

Wie wohlthätig muß es wirken, wenn man im Frühjahr die im Winter erzeugte Kruste bricht und zerkrümelt; wie lustig athmen die Pflänzchen wieder frische Luft und Frühlingswärme ein; wie gut thut es ihnen, wenn frisch gelockerte Erde an ihre Reihen tritt, daß sie aus ihren unteren Gelenken neue Wurzeln austreiben, die nun sogleich von fruchtbarer Erde umgeben sind! Alle diese Vortheile zeigen sich bei der Ernte. Der Ertrag von der gleichen Fläche Landes ist bei der Drillkultur stets etwas höher, obgleich man weit weniger (d. h. etwa $^1/_3$) an Saatfrucht gebraucht hat, als bei breitwürfiger Aussaat. Die Körner haben eine größere Vollkommenheit und wiegen schwerer; die Halme und Aehren sind viel gleichmäßiger, und sog. Spitzähren findet man selten; das Stroh bekommt unten mehr Stärke und hält sich darum auch unter solchen Umständen aufrecht, bei denen anderes sich lagert. Verhütung des Lagerns allein gibt schon dem Reihensäen einen großen Vorzug. Endlich wird man durch unkrautreineres Land entschädigt für alle Mühe, und durch alles dieß: Samenersparniß, bessere, sichere Ernten und verbesserten Boden, machen sich die Unkosten für die Sämaschinen bald bezahlt.

Die Saat in Reihen sollte namentlich auf kleinern Gütern und bei kleinen Bauern, die ihre Grundstücke gartenmäßig zu bestellen haben, Eingang finden, wie sie ihn auf größern Gütern schon längst gefunden hat. Bei dieser Kultur, die ein kraftvoller, reiner und tiefer Boden glänzend lohnt, ist vor allem gewissenhaftes und pünktliches Arbeiten nöthig, was am besten da erreicht werden kann, wo der Eigenthümer selbst vorangeht. Auf strengem Thonboden aber oder bei bloß oberflächlicher Pflugarbeit ist die Reihensaat nicht mit Erfolg anwendbar. Die klugen Japanesen üben sie seit uralter Zeit ausschließlich und mit dem größten Vortheil; sie bearbeiten aber auch ihren Boden fortwährend $1^1/_2{}'$ tief. Den unzweifelhaftesten Erfolg zeigt übrigens die Reihensaat stets beim Wintergetreide und hier wieder zunächst beim Winterweizen, weniger entschieden bei andern Halmfrüchten.

Die Unterbringung der Staat geschieht meistens mit der Egge. Feines Gesäme wird mit der Schleife untergebracht, (einem Geräthe, das der Egge ähnlich, jedoch statt der Zähne mit Weiden durchflochten ist), oder wird auch bloß angewalzt. Bei den meisten Sommergewächsen, namentlich bei Gerste und Klee, leistet das Walzen treffliche Dienste: der Same keimt gleichmäßiger, und der Boden trocknet nicht so schnell aus.

Wenn die Saat gehörig untergebracht ist, werden, wo es nöthig ist, Wasserfurchen, am besten mit dem Häufelpflug, gezogen. Das „Zuputzen" des Ackers soll man nie versäumen. Es besteht in dem Wegbringen der Steine, dem Zerschlagen der groben Erdklöße, dem Einschaufeln und Zurechen der durch Pflug und Egge herausgeschleppten Erde — überhaupt in dem Wegräumen alles dessen, was dem Wuchse der Pflanze nachtheilig ist oder den Acker verunstaltet.

An dem Aussehen des Ackers erkennt man den Landwirth!

71. Der Sämann.

Nun ist die Furche wohl gebaut,
Das schwache Saatkorn ihr vertraut;
Nun magst du drüber walten,
Du, der Du über Alles wachst
Und aus dem Körnchen Garben machst,
Nun magst Du sie erhalten!

So öd' und todt mir Alles scheint,
So wird's doch grün, eh' man es meint,
Nach einem warmen Regen.
Dann sind die Furchen alle glatt;
Die jungen Saaten Blatt an Blatt
Verkünden Deinen Segen.

Die Krähe wandelt auf dem Feld,
Das froh der Ackersmann bestellt,
Und sucht den Wurm zur Speise.
Der Wachtel Ruf schallt auch daher;
Sie kam weit über Land und Meer
Zurück von ihrer Reise.

Wenn Du nun unser auch gedenkst,
Zu rechter Zeit uns Regen schenkst,
So wird die Aehre schossen.
Dann schütze sie durch Deine Hut
Vor Mäusen, Sturm und Wasserfluth
Und vor des Hagels Schlossen.

So endlich wird das ganze Land
Durch Deine große Wunderhand
Ein ausgedehnter Speicher —
Dann geht die liebe Ernte an;

Dann mähet, wer nur mähen kann,
Und Alle werden reicher!

Das Alles aber mußt Du thun!
Der Mensch läßt nur das Saatkorn ruh'n,
Du mußt darüber walten!
Erhör' des armen Landmann's Fleh'n,
Laß Korn an Korn in Keime geh'n,
Daß wir viel Frucht erhalten!

72. Von der Erntearbeit.

Wer in der Ernte schläft, wird zu Schanden.
Spr. Sal. 10, 5.

Wie unermeßliche, röthlichgelbe Teppiche breiten sich die stolzen, wogenden Kornfelder über Thal und Hügel hin, und mit einem dankbaren Blick zum himmlischen Vater wandelt ruhigen und fröhlichen Gemüthes am Sonntag Nachmittag der Landmann mit den Seinen zwischen dem lachenden, reichen Segen durch. Gott sei Lob und Dank! Er hat das Feld neun Monate lang väterlich behütet. Seine Sonne und sein Regen weckte den Keim des Saatkörnleins; seine Schneehülle schützte es vor dem herben Frost des Winters, und als es im Hornung ungeduldig mit tausend grünen Spitzen die weiße Hülle durchbohrte, da kamen allgemach die lauen Lüfte, die milden Regen und freundlichen Sonnenblicke des Frühlings. Breit und üppig wuchs die grüne Saat auf; in weiten Kreisen jubelten über ihr die Lerchen, während die Wachtel im dichten Versteck jeden Morgen ihren kecken Schlag ertönen ließ, und das Rebhuhnpäärchen aus dürren Halmen ein leichtes Nest bereitete. Dann schoß die Saat kräftig in die Halme, und nach den heißen Tagen verkündete Abends ein feiner, grünlichgelber Nebel über den Feldern, daß die Stunde der Blüthe und millionenfältigen Befruchtung gekommen sei. Schwere Wetterwolken zogen herauf und bargen in ihrem schwarzen Schooße die Lasten des Hagels; aber ein schützender Wind trieb sie den Bergen zu und wehte die schwere Sorge vom Dache des Landmanns, auf das dafür der funkelnde Regen niederfiel. Jetzt klingt die Sense zur Ernte. Der Landmann rüstet sich, den Segen des Feldes, den Lohn seines Schweißes einzubringen. Gott sei Lob und Dank! Er hat ihn behütet bis auf diese Stunde!

Ein kluger Landwirth läßt, wenn er es immer vermeiden kann, seine Ernte nicht bis zum Ausfallen der Körner stehen, sondern mäht sie einige Tage vor der Vollreife, jedenfalls lieber zu früh als zu spät. Setzt man das Korn nachher auf Puppen, so darf man es sogar schon schneiden, wenn es noch etwas milchig oder teigig im Innern, und der Halm noch grünlichgelb ist; es reift dann auf den Puppen noch vollkommen schön aus, läßt sich leichter ausdreschen, und die Spreu trennt sich gänzlich vom Stroh.

Schneidet man erst in der Vollreife, so verliert man viele Aehren und Körner, was freilich die Rebhühner und Wildtauben vorziehen.

Soll der Landwirth zum Schneiden die Sichel oder die Sense nehmen? Diese Frage wiederholt man sich, in der östlichen Schweiz, wo die alte Sichel noch in so großer Verehrung steht, neuerdings immer lebhafter. Und doch ist die Antwort so einfach! Im Kanton Bern und im Schwabenland braucht man seit hundert Jahren die Sense, und wenn dort Einer wieder zur Sichel zurückkehren wollte, würde man ihn für einen Narren halten. Warum? Zum Ersten läßt sich mit der Sense dreimal so viel ausrichten als mit der Sichel. Wo der Sensenbauer Mittags um zwei Uhr fertig macht, schwitzt der Sichelbauer und bückt noch Abends sieben Uhr den müden Rücken. Jener spart also weit über die Hälfte an Arbeitszeit und Kosten und bringt bei günstiger Witterung seine Ernte, welche dieser oft noch eine Woche im Regen stehen lassen muß, unter Dach. Dadurch aber gewinnt er zweitens auch meistens eine bessere Frucht. Er bringt sie im rechten Reifezeitpunkt ein und braucht sie nicht mehr verhageln oder gar auswachsen zu lassen. „Haugerüste" an den Sensen sind nicht nöthig, außer bei sehr dünnem Halmstand; selbst gelagertes Getreide, wo viele die Sichel für unentbehrlich halten, läßt sich mit der Sense ganz gut, wenn auch etwas langsamer, abnehmen, und ein tüchtiger Mähder weiß, daß er nicht, wie beim Grasschnitt, durch weit ausgeholten Schwung und Schlag, sondern durch einen schrägen, scharfen Zug von innen nach außen eine schnurgerade, mittelbreite Mahd hinzulegen hat. Eine geübte „Nachlegerin" folgt zwei Mähdern nach und legt die Halme rasch und sauber an „Sammleten". Roggenstrohbänder sind für die Garben bequemer und besser als Weiden, und ein guter Halmrechen (siehe hinten Fig. 54) säubert den Acker gehörig.

In der westlichen Schweiz und in Frankreich ist es auf großen Gütern üblich, Roggen und Weizen nach dem Mähen sofort auf Puppen zu setzen. Beim Korn (Dinkel, Spelz) geht es nicht, weil die Aehren leichter abbrechen. Man mäht die Frucht zeitig, ehe sie ausreift. Hinter den Mähdern werden sofort mittelgroße Garben gebunden, und diese, sobald sie abgetrocknet sind, je zu neun Stücken so zusammengestellt, daß sie unten auseinanderstehen und einen breiten Fuß bilden. Dann werden sie mittelst eines Seils, an dem ein Eisenring eingeflochten ist, fest zusammengebunden, und nun stülpt man eine stärkere Garbe so darüber, daß sie, die Aehren abwärts gerichtet, rings über die stehenden Garben ein Schirmdach bildet. Das Seil kann nun wieder weggezogen werden; die wohlgemachte Puppe steht so fest, daß kein Wind sie so leicht umwirft. Fährt man das Getreide später ein, so werden die Schirm- oder Kappengarben, falls die Puppen im Innern feucht wären, sorgfältig abgehoben, und der Haufe durch Wind und Sonne erst ausgetrocknet.

Der große Vortheil des Puppens besteht darin, daß die Frucht schön ausreift und schwerer wird, und die aufgesetzten Garben selbst durch mehrtägigen Regen nicht durchnäßt und besser vor dem Vogelfraß geschützt

werden. Ein zwei- oder dreistündiger Sonnenschein trocknet sie sofort wieder so, daß sie eingebracht werden können. Man hat aufgepupptes Getreide schon vierzehn Tage lang schön und unversehrt durch schlechtes Wetter gebracht, während unaufgepupptes auswuchs und im Stroh schlecht wurde. Die kleine Vermehrung der Arbeit lohnt sich also reichlich.

Aus England und Nordamerika hat man in neuester Zeit von Pferden gezogene Mähmaschinen zum Schneiden von Gras, Futterkräutern und Getreide eingeführt. Nach zahlreichen Versuchen hat man dieselben so sehr vervollkommnet, daß sie auf ebenem wie sanft geneigtem Boden arbeiten und in einer Stunde ein Mann mit zwei Pferden eine Juchart vollkommen sauber abmäht und in ordentliche Mahden legt. Dadurch werden unzählige, gerade zur Erntezeit schwer erhältliche, Menschenhände erspart. Es wird aber auch viel an Zeit gewonnen, und damit auch unter Umständen viel Frucht vor dem Verderben durch schlechtes Wetter gerettet.

Schon früher erfand der nimmer ruhende Menschengeist auch Dreschmaschinen. Anfangs lieferten diese freilich sehr mangelhafte Arbeit, dreschten unvollkommen aus, quetschten die Körner und zerrissen das Stroh. Gegenwärtig aber werden auch in der Schweiz vortreffliche Geräthe verfertigt, welche in der Stunde vierzig Garben, ohne Fäsen oder Kernen zu beschädigen, so sauber ausdreschen, wie es mit Flegeln nie zu erreichen ist, und auch den Ausdrusch von Reps eben so schnell und gut ausführen. Bei gepupptem Getreide liefern die Dreschmaschinen die schönste Arbeit; bei ungepupptem, unreif eingebrachtem bringen sie immer noch ein gut Theil Körner mehr heraus als der Flegel, und das Geschichtchen hat seinen guten Grund, das da erzählt, die Hühner und Gänse stehen traurig vor dem Strohhaufen, der durch die Dreschmaschinen gewandert ist, während sie laut gackernd und schnatternd den begrüßen, der bloß mit dem lieben Flegel bearbeitet wurde, und ihnen also noch eine vergnügliche Mahlzeit darbietet, was Alles im Abschnitt Nr. 74 recht erbaulich und anschaulich erzählt ist.

73. Das Glückshämpfeli.

Mit der Getreideernte ist in den Ackerbaugegenden gewöhnlich ein Erntefest („Sichlete") verbunden, wo es mit Essen und Trinken, mit Singen und Tanzen hoch hergeht, und im Bernbiet muß mit Sieden und Backen zum Schrecken der Bäurinnen das Unglaubliche geleistet werden.

In Baselland (Birseck) herrscht, wie J. Kettiger erzählt, noch folgende sinnige Erntesitte. Wenn der letzte Acker eines Bauern geschnitten wird, so lassen die Schnitter neun der schönsten Aehren auf irgend einer Stelle des Ackers für das „Glückshämpfeli" stehen. Ist nun Alles abgeschnitten, so begibt sich das ganze „Geschnitt" zu der Stelle, wo die neun Aehren stehen, kniet nieder und betet fünf „Vater unser". Hierauf nimmt der jüngste Schnitter die Sichel und schneidet in den drei höchsten Namen die

Aehren ab. Diese bilden dann das Glücksbämpfeli. Die Schnitterinnen winden hierauf dasselbe zu einem Kranze und bringen ihn dem Erntcherrn. Dieser seinerseits verabfolgt ein Geschenk, veranstaltet die Sichellöse, und hängt das Glücksbämpfeli zu dankbarer Erinnerung an den Geber aller guten Gaben in der Nähe des Kruzifixes auf.

74. Was die Hühner und Gänse zu den Dreschmaschinen sagen.

Bei wichtigen Neuerungen höre ich gerne alle Meinungen, sie kommen, woher sie wollen. Ich habe daher auch über die Einführung der Dreschmaschinen Alles gründlich erwogen, was dafür oder dawider vorgebracht wurde, und kam zu dem Schlusse: sie seien gut. Man beschleunigt damit die Arbeit; man verwohlfeilt den Drescherlohn und also auch das Getreide; man spart Hände und kann diese zu andern Zwecken verwenden.

Ich wollte eben dieses Ergebniß schriftlich zusammenstellen und trug es im Kopfe über den Hof, als ich da die Gänse und Hühner neben dem Stroh stehen sah, welches eben von der Dreschmaschine herausgetragen wurde.

Es gibt keine besseren Kontroleure und Arbeitsrichter beim Dreschen als die Gänse und Hühner, und ich zog sie immer zu Rathe, wenn ich die genaue und fleißige Arbeit der Drescher beurtheilen wollte. Vielleicht wird dieser Wink auch von anderen Landwirthen benutzt. Sie werden dann sehen, wie die Gänse über das von schlechten oder guten Arbeitern ausgedroschene Stroh herfallen und die Aehren untersuchen. Sind recht viele Körner darin geblieben, dann fangen die Gänse an, die Drescher zu loben, und es erhebt sich ein Geschnatter, das um so heller schmettert, je mehr die Flegel den Gänsen übrig ließen. Nun kommen auch die Hühner und gluckſen die Jungen herbei, und der Haushahn stößt in die Trompete und bläst zum Angriff. Es geht laut und lustig her.

Kommt einige Zeit darauf der Hausherr, reibt sich die schläfrigen Augen und untersucht das Stroh, dann ist es leer, und er lobt die schon von Gänsen und Hühnern gelobten Drescher, und Alle sind zufrieden; auch die Hausfrau, deren Geflügel von selbst fett wird und Eier legt in die Millionen.

Weil ich nun weiß, welchen Antheil die Gänse und Hühner am Dreschen haben, und welch' feine Urtheilskraft darüber in ihnen verborgen liegt, so betrachtete ich diese Kontrole neben den Dreschmaschinen, was sie dazu schnattern und gluckſen würden. Diese aber sagten gar nichts dazu. Die Hühner stiegen darauf herum wie auf einem Reisigbündel, und guckten und kletterten wieder herab und schlichen davon, als wären sie alle krank und hätten den Pips.

Die Kontrolgänse streckten die Hälse und wackelten bedächtlich herbei und raschelten darin herum und zogen die Aehren durch den gelben Schnabel

und schüttelten mit dem Kopfe und standen eine Weile; dann sahen sie einander verlegen an, hoben erst das eine Auge zum Himmel, dann das andere, fuhren mit dem Schnabel wieder in den Haufen, zogen ihn abermals leer heraus, dachten wieder eine Weile nach, wendeten sich dann verächtlich um, zogen den einen Fuß in die Höhe und standen, steckten den Kopf unter die Flügel, was bei den Gänsen dasselbe ist, als wenn sich ein verlegener Mann hinter den Ohren kratzt, und schlichen endlich still davon.

Holla! dachte ich, die Gänse und Hühner sind mit den Dreschmaschinen nicht zufrieden, und ich riß sogleich einer flügelschleppenden Gans eine Feder aus, und schrieb damit ihr Urtheil nieder, um es, wie vorsteht, zur allgemeinen Kenntniß zu bringen.

75. Der Bauer und die landwirthschaftlichen Maschinen.

Es gibt heutzutage nicht mehr viele verständige Bauern, die da glauben, die Geräthe und Maschinen, welche in neuerer Zeit zur Verbesserung des landwirthschaftlichen Gewerbes erfunden und eingeführt wurden, seien eitle Neuerungen und taugen im Grunde nichts. Wenn sie bei landwirthschaftlichen Festen die Säe-, Dresch- und Mähmaschinen, die schönen Pflüge, Eggen und Walzen, die Schleifen und Hacken, die Jauchepumpen, Mostpressen und all' dieses neue befremdliche Geräthe ansehen, so schütteln sie oft wohl zweifelnd den Kopf und denken, daß es zum bloßen Staat nicht hingestellt sei; sehen sie aber bei den Wett- und Preisarbeiten die Ackergeräthe auf dem Felde arbeiten; sehen sie die reine tiefe Furche und den wohlgewendeten Erdstreif, den der Dombaslepflug hinterläßt; sehen sie, wie Korn und Stroh so rein und schön die Dreschmaschine verläßt, so kommen sie allmälig darauf, daß der sinnende Menschengeist möglicherweise doch noch vollendetere Kunstschöpfungen erzeugen könne, als den alten Aargauerwendepflug und den Dreschflegel.

Aber was nützen am Ende dem Bauern die vortrefflichsten Erfindungen, wenn er sie nicht benutzen kann; wenn er zu arm ist, sich statt seiner alten, mangelhaften Geräthe neue, verbesserte anzuschaffen! Freilich nicht viel; aber da muß er eben zusehen, wie er ihrer dennoch theilhaft werden kann. Und er kann dieß, — wenn auch nicht für sich allein, doch in Gemeinschaft mit Anderen. Zusammenhalten bringt in allen Dingen Vieles zu Stande, was dem Einzelnen unmöglich ist. Zum Exempel:

Es war vor einer Reihe von Jahren, als in der Gemeinde Tägerweilen, im Kanton Thurgau, eine Anzahl kleinerer Grundbesitzer zusammentrat, eine sogen. Aktiengesellschaft bildete und mittelst Theilhaberscheinen, welche jeder mit zehn Gulden bezahlte, ein Kapital von etwa fl. 400 zusammenbrachte. Sie schafften daraus im ersten Jahre drei Dombaslepflüge, zwei Quereggen mit eisernen Zinken, eine Pferdehacke, einen Häufelpflug, einen Exstirpator, eine Handsämaschine, einen Furchenzieher und einen

Vorrath gußeiserner und stählerner Schaare an. Dann setzten sie durch eine Ordnung die Benutzung dieser Geräthe fest und liehen sie auch gegen Vergütung aus, einen Pflug für 15 Kreuzer, eine Egge um 10 Kreuzer per Tag.

Der Erfolg war der, daß schon im ersten Jahre über 80 Juchart Boden besser gepflügt und geeggt wurden als sonst; daß über 300 Juchart mit dem Exstirpator bearbeitet, und viel Land mit der Repssämaschine bestellt wurde. Vielen kleinen Bauern war damit gedient, und aus den Leihgebühren wurden die Antheilhaber mit 4 % Zins entschädigt.

Dieses gute Beispiel wurde bald in andern schweizerischen Gemeinden nachgeahmt, und neuerdings werden viele kostbare Geräthe, wie Dreschmaschinen u. dgl., gemeinschaftlich angeschafft, und alle Theilhaber befinden sich vortrefflich dabei. So macht Eintracht stark. Wenn überhaupt die Landwirthe verständig genug sind, ordentlich zusammenzuhalten und mit vereinten Kräften einem gemeinsamen Ziele zustreben, so können sie überall Großes erreichen. Das soll man nie vergessen.

76. Ueber den Anbau von Futtergewächsen.

1.

So lange die Landwirthschaft darauf beschränkt war, mit dem auf den natürlichen Wiesen gewonnenen Futter und allenfalls noch mit Stroh das Vieh zu ernähren, konnte sie auf keinen grünen Zweig kommen; es wäre denn der Fall gewesen, daß ihr sehr viele und sehr gute Wiesen zu Gebote standen. Allein dieser glückliche Fall war nur selten vorhanden. Der Landwirth trieb vor allen Dingen den den Boden entkräftenden Getreidebau; die Wiesen wurden schlecht gedüngt, weil die Körnerfrüchte den Mist verschlangen, lieferten wenig Futter, und so konnte der Bauer nur wenig Vieh halten und deßhalb auch bei weitem nicht genugsam Dünger erzeugen.

Je mehr diese Hungerwirthschaft in Verfall gerathen mußte, um so dringender wurde das Bedürfniß, sich nach anderen, neuen Futter- und Düngerquellen umzusehen. Es gelang — und heutzutage ist der Anbau von Futtergewächsen der verschiedensten Art eine reiche Quelle von Wohlstand und Segen für die Landwirthschaft geworden. Warum, ist leicht einzusehen. Es wird gegenwärtig zwei- bis dreimal mehr Futter gewonnen als früher, damit auch zwei- bis dreimal mehr Vieh erhalten und Dünger erzeugt. Es wird in Folge dessen der Boden besser bearbeitet und besser gedüngt; es wird dadurch der Werth des Bodens und sein Nutzen, also das Bodenkapital und dessen Zins, bedeutend erhöht; es wird an Fleisch, Vieh, Getreide 2c. ungleich mehr hervorgebracht als früher, und indem der Landwirth aus drückender Armuth sich erhebt, vermehrt er sein Betriebskapital, zieht er von den Verbesserungen der Neuzeit mehr Gewinn, und mit seiner sorg-

fältigeren Schulbildung hebt er seinen ganzen Berufsbetrieb und damit auch sein ganzes Leben auf eine höhere Stufe.

An kleinen Dingen hangen im Leben oft große Folgen, — am Futtergewächsbau hat sich in vielen Gegenden der ganze Bauernstand aufgerafft, und es sind viele hunderte von Beispielen bekannt, daß heute der Sohn mittelst des künstlichen Futterbaus aus seinem Heimwesen den dreifachen Nutzen zieht, den sein Vater im Schweiße seines Angesichts ohne Futterbau gewann.

Die Zahl der Pflanzen, welche sich mit Vortheil zum Futterbau eignen, ist ziemlich groß. Wir nennen hier: die auf Kunstwiesen im Gemenge gebauten Kräuter und Gräser, dann die Kleearten, denen wir ihren eigenen Abschnitt widmen wollen, den Futtermais und Futterroggen, die Runkeln, Möhren (Gelbrüben), Wasserrüben (Räben), Bodenkohlrüben, Kürbis, die Wicken, Lupinen, Topinambur, den Buchweizen, die Zuckermohrhirse (Sorgho). Wir betrachten die für unsere schweizerischen landwirthschaftlichen Verhältnisse wichtigsten etwas näher.

Da gehört in die erste Linie die treffliche Runkelrübe, eine Futterpflanze, die in der Schweiz noch lange nicht so gut bekannt ist und so reichlich gebaut wird, wie sie es zum Frommen unserer Landwirthe verdient. Gibt es ja doch noch ganze große Gegenden, wo der Bauer sie nicht einmal dem Namen nach kennt, geschweige denn, daß er versucht hätte, sie für seine Wirthschaft zu benutzen. Wo sie aber einmal heimisch geworden ist, da wird sie hoch geschätzt und immer weiter angebaut.

Die Runkelrübe wächst im südlichen Europa wild und ist durch fortgesetzten Anbau weit größer geworden als die Mutterpflanze. Es sind dadurch auch mancherlei Spielarten entstanden, von denen für die Futterbenutzung die runden, gelben Sorten den langen, rothen vorzuziehen sind. Sie verlangen einen wohlbearbeiteten, tiefgründigen, kräftigen und frischen Lehmboden und ein mäßig feuchtes, warmes Klima; doch gedeihen sie auch in unsern Berggegenden bis etwa 2300′ über Meer in gewöhnlichen Jahrgängen noch gut, in heißen sogar vorzüglich und besser als in trockenem Tiefland.

Den Mist (etwa 15 Fuder auf die Juchart) pflügt man 3—4″ tief unter. Man kann den Samen (4 Pfd. per Juchart) entweder gleich auf dem Acker stecken oder aber auf sonnigen Gartenbeeten Setzlinge ziehen und diese dann, wenn sie federspulendick sind, auf den feuchten Acker versetzen. Das erstere Verfahren ist als das einfachere auf einem wohlvorbereiteten, reinen Boden vorzuziehen und gibt durchschnittlich auch etwas stärkere Knollen; das Ziehen von Setzlingen dürfte aber in rauheren Lagen, oder wo man sie als Nachfrucht von Futtermais, Futterroggen oder Reps verwenden will, besser zusagen. Man weicht den Samen, der langsam keimt, über Nacht in lauem Wasser ein und steckt ihn dann — auf schwerem Boden und in flachen Lagen am besten auf Kämme oder Beeten — im April in 2′ von einander entfernte Reihen, indem man auf einer Reihe 14—17″ von einander entfernt Grübchen macht und in jedes 2—4 Körner

legt. Gehen dann mehrere derselben auf, so zieht man später alle bis auf ein Pflänzchen behutsam aus und benutzt dieselben zur Ausfüllung von Lücken, die etwa entstanden sind. Beim Verpflanzen der Setzlinge stutzt man die Pfahlwurzel und die Blätter etwas ein. Hat man den Samen frühzeitig auf Gartenbeete verpflanzt, so kann bis Mitte Mai das Versetzen erfolgen; wird aber der Acker erst anfangs Juli frei, so geben die im Mai gesäten Setzlinge auch von Mitte Juli an immer noch hübsche Rüben.

Den Sommer über wird die Pflanzung zwei- bis dreimal behackt und von Unkraut rein gehalten. Kann man sie dabei noch ein- bis zweimal tüchtig mit Jauche düngen, so erfolgt ein äußerst üppiges Wachsthum. Manche begehen den Fehler, die Runkeln gegen den Herbst hin abzublatten. Dieß stört das Wachsthum der Rübe beträchtlich und liefert doch nur ein geringes Futter; höchstens dürfen die gelbwerdenden Blätter abgenommen werden; doch lohnt sich dieß nicht, da solche Blätter fast gar keinen Futterwerth haben. Ist man überhaupt mit dem Futter nicht knapp daran, so läßt man am besten die Blätter bei der Ernte als Dünger dem Boden zurück.

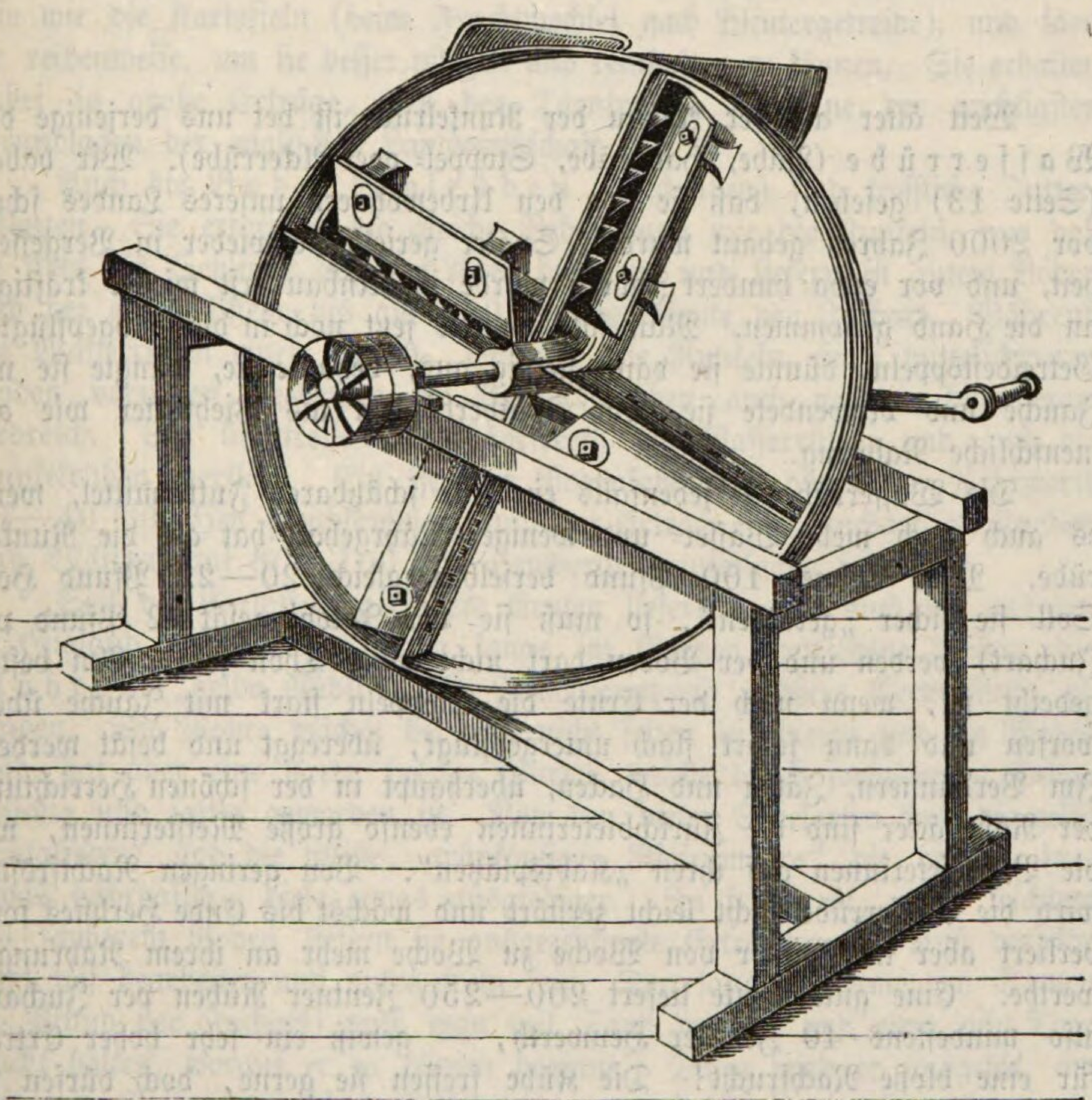
Da die Rüben als zweijährige Pflanzen bis zum Eintritt des rechten Frostes lustig fortwachsen, wobei sie oft 10—14 Pfund schwer werden, verschiebt man die Ernte so lange als möglich im Oktober, schneidet dann bei trockenem Wetter die Blätter auf dem Felde ab, um sie allenfalls mit etwas Heu und Salz dem Vieh grün zu verfüttern oder in große Standen für die Schweine einzumachen, und bringt die Rüben sofort trocken, von Erde gereinigt und möglichst schonend und unverletzt in Gruben oder Kellerräume, wo sie vor Frost geschützt sind.

Eine Juchart liefert auf gutem Mittelboden 200—400, durchschnittlich 300 Zentner Rüben (unter besonders günstigen Umständen sogar das Doppelte) und etwa 80 Zentner Blätter. Die Rüben enthalten in einem Zentner 87—90 Pfund Wasser, 5 Pfund Zucker, 2½ Pfund Gummi und Pflanzenschleim und 1 Pfund stickstoffhaltige Stoffe, namentlich Eiweiß. 100 Pfund Rüben haben einen Futterwerth von 33 Pfund Wiesenheu; 100 Pfund Blätter sind höchstens gleich 16 Pfund Heu, da sie noch mehr Wasser enthalten. Demnach liefert ein Runkelnacker im Durchschnitt etwa 110 Zentner Heuwerth, d. i. das Doppelte, was eine recht fette Wiese bringt.

Die Runkeln bilden vermöge ihres Zucker- und Eiweißgehaltes ein vorzügliches Futter für Milch-, Mastvieh und Schweine und werden in Belgien sogar den ganzen Winter auch für Pferde verwendet. Ihres großen Wassergehaltes wegen dürfen sie aber nicht ausschließlich verfüttert werden, sondern immer mit wenigstens der Hälfte oder zwei Dritttheilen Heu. Bedarf eine Kuh z. B. zu ihrer Nahrung täglich 30 Pfund Heuwerth, so bekommt sie 20 Pfund wirkliches Heu und für die übrigen 10 Pfund einen entsprechenden Heuwerth an Rüben, also 30 Pfund Rüben zu 20 Pfund Heu. Diese Rübenfütterung wirkt vortrefflich auf die Milchabsonderung, und zahlreiche Versuche haben bewiesen, daß Kühe in solcher Weise täglich 1—2 Maß Milch mehr geben, als bei Heu- und Emd-

fütterung. Bei kleinem Viehstand schneidet man die Rüben in Stückchen oder zerstößt sie mit einem Sförmigen Eisen; bei großem leistet die Fig. 30 abgebildete Wurzelschneidemaschine, mit der man alle Wurzelgewächse entweder von Hand oder mittelst des Göppels rasch zerkleinern kann, gute Dienste.

Fig. 30.



Wurzelschneidemaschine.

Man kann die Runkeln bei hinlänglicher Düngung mehrere Jahre nach einander auf dem gleichen Boden pflanzen; auch gedeihen alle andern Ackergewächse ordentlich nach ihnen, nur das Wintergetreide nicht recht; weit besser dagegen die Sommerfrucht (Gerste, Hafer, Sommerweizen) mit Kleeeinsaat, welcher das durch die Runkelnpflanzung gesäuberte und gedüngte Land besonders wohl zusagt. Sehr vortheilhaft ist es, zwischen den Runkeln auf 5—6′ Abstand Maiskörner in die Reihen zu legen und zwar 4—5 in jede Stufe. Der Acker ist dann zu $^7/_8$ mit Runkeln und zu $^1/_8$

mit Mais bepflanzt und dieser liefert im Herbst 3—4 Malter Körner, ohne die Runkeln wesentlich zu beeinträchtigen.

Die sog. „Zuckerrübe" ist eine kleinere, weiße Abart, welche doppelt so viel Zucker enthält als die großen, zur Fütterung benutzten Spielarten. Sie wird in Deutschland massenhaft gebaut und an die Zuckerfabriken verkauft, von diesen aber allzu schlecht bezahlt, um dem Bauer den Düngerverlust aufzuwiegen, den der Boden durch den Verkauf der Ernte erleidet. *)

2.

Weit älter als der Anbau der Runkelrübe ist bei uns derjenige der Wasserrübe (Räbe, Halmräbe, Stoppel- oder Ackerrübe). Wir haben (Seite 13) gesehen, daß sie von den Urbewohnern unseres Landes schon vor 2000 Jahren gebaut wurde. Später gerieth sie wieder in Vergessenheit, und vor etwa hundert Jahren wurde ihr Anbau erst wieder kräftiger an die Hand genommen. Man säte sie wie jetzt noch in die flachgepflügten Getreidestoppeln, dünnte sie dann fleißig aus, behackte sie, düngte sie mit Jauche und verwendete sie vom Spätherbst an als Viehfutter wie als menschliche Nahrung.

Die Wasserrübe ist jedenfalls ein sehr schätzbares Futtermittel, wenn es auch noch mehr Wasser- und weniger Nährgehalt hat als die Runkelrübe. Man rechnet 100 Pfund derselben gleich 20—22 Pfund Heu. Soll sie sicher „gerathen", so muß sie vor Jakobi gesät (2 Pfund per Juchart) werden und der Boden darf nicht zäher Thon sein. Am besten gedeiht sie, wenn nach der Ernte die Stoppeln stark mit Jauche überworfen und dann sofort flach untergepflügt, übereggt und besät werden. Im Verdünnern, Jäten und Hacken, überhaupt in der schönen Herrichtung der Räbenäcker sind die Zürichbieterinnen ebenso große Meisterinnen, wie die Bernbieterinnen auf ihren „Kabisplätzen". Von geringen Nachtfrösten wird die Wasserrübe nicht leicht zerstört und wächst bis Ende Herbstes fort, verliert aber im Winter von Woche zu Woche mehr an ihrem Nahrungswerthe. Eine gute Ernte liefert 200—250 Zentner Rüben per Juchart, also mindestens 40 Zentner Heuwerth, — gewiß ein sehr hoher Ertrag für eine bloße Nachfrucht! Die Kühe fressen sie gerne, doch dürfen sie nicht ausschließlich oder in allzugroßen Portionen gefüttert werden. Am besten schneidet man sie klein, mischt sie mit geschnittenem Heu, Stroh und Heublumen, läßt sie in einem Kasten etwa 24 Stunden sich selbst erhitzen und verfüttert sie mit trockenem Heu, reicht auch die Tränke, wie bei der Runkelfütterung, stets nach der Rübengabe. Auf solche Weise kann man keck jeder Milchkuh täglich $^1/_3$ Zentner Rüben geben; sie bleibt gesund und milchreich dabei, daß es eine Freude ist.

---

*) Empfehlenswerthe Schrift: Pinkert, F. A., praktische Anleitung zur Kultur und Benutzung der Futter- und Zuckerrübe. Leipzig 857. Fr. 1. 80.

Unendlich viel großartiger wird dieser Anbau in England betrieben, wo man unter dem Namen „Turnips" eine große Anzahl von Spielarten unserer Wasserrübe mit höchster Sorgfalt anbaut. Man hat Arten mit lockerem, schwammigem, bitterscharfem und solche mit festem, süßem Fleische. Jene geben zwar größere Erträge, diese sind dagegen nahrhafter, wohlschmeckender und haltbarer. Die Engländer sind die rechten Meister im Wasserrübenbau und behandeln ihn nicht so sorglos als Nebenfruchtbau wie wir. Sie bauen ihre Turnips vielmehr als Haupt- und Brachfrucht, wie wir die Kartoffeln (beim Fruchtwechsel nach Wintergetreide), und säen sie reihenweise, um sie besser pflegen und reinhalten zu können. Sie erhalten dabei so große Erträge, daß der Turnipsbau für eine der wichtigsten Grundlagen der englischen Landwirthschaft gilt. *)

Auch die Bodenkohlrüben (Steckrüben) sind treffliche Futterpflanzen. Sie erfordern die gleiche Behandlung wie die Runkeln, nur daß sie stets als Setzlinge auf den Acker kommen, und liefern in gutem Boden und bei guter Pflege bis auf 250 Zentner Ernte per Juchart. Während die Wasserrüben einen milden, leichten, die Runkeln einen mittelschweren Boden vorziehen, gedeihen die Bodenkohlrüben auch noch in bindigerem Erdreich. Sie übertreffen an Nährwerth die Wasserrüben und auch die Runkelrüben merklich. Ein Zentner Bodenkohlrüben dürfte an Nährwerth 38—40 Pfd. Heu gleichkommen, und der Ertrag einer Juchart an Knollen und Blättern auf 80—100 Ztr. Heuwerth anzuschlagen sein.

Seit die Kartoffeln geringere Ernten lieferten, hat auch bei uns der in England und Belgien schon lange im Großen betriebene Anbau der Möhren („gelbe Rübli") für Futterbenutzung größere Verbreitung gefunden. Die Möhre wächst bei uns nicht selten in Wiesen und an Wegen wild, hat aber eine harte, holzige Wurzel, welche durch fortgesetzten Anbau fleischig und saftig geworden ist. Von den vielen Spielarten sind die gelbe „Saalfeder" und die weiße, grünköpfige „Riesenmöhre" die besten, jene etwas nahrhafter, diese etwas ausgiebiger. In kräftigem, mehr leichtem als schwerem Boden liefern sie ausgezeichnete Erträge; nur muß derselbe recht tief bearbeitet und unkrautrein sein. Den langsam keimenden Samen (4 Pfund per Juchart) muß man mit Sand mischen und etwa acht Tage feucht halten, worauf er zu keimen beginnt. Dann wird er ausgesät, am besten in Reihen auf 1½' Entfernung, und später zweimal erdünnt, so daß jedes Pflänzchen 5—6" Zoll freien Raum hat. Stehen sie dichter, so werden sie viel kleiner und liefern geringeren Ertrag. Es ist gut, so früh als möglich zu säen und dann zu walzen; die Saat geht dann schneller und gleichmäßiger auf. Ein Ueberwerfen mit milder Jauche fördert das langsame Wachsthum sichtbar und ebenso das saubere Ausjäten des Unkrauts. Der Ertrag an Wurzeln ist durchschnittlich 200 Zentner per

*) Empfehlenswerthe Schrift: Pinckert, F. A., die Turnips oder Wasserrübe, ihre zweckmäßige Kultur und Benutzung als Hebel unseres Hackfruchtbaues. Berlin 1862.

Juchart (das Kraut hat keinen Werth) oder 65—70 Zentner Heuwerth, ein gesundes und wirksames Futter für Milch- und Mastvieh. Für erwachsene Pferde und besonders für Fohlen sind sie ganz unschätzbar, ersparen bei den arbeitenden Wirthschaftspferden theilweise den Hafer und tragen viel zu ihrer Gesundheit bei. Als Zwischenfrucht, mit reihenweise gesätem Reps gebaut und gehörig gepflegt, liefert die Möhre einen nicht viel geringeren Ertrag als für sich allein gepflanzt.

Sämmtliche Rübenarten schonen die Bodenkraft nicht und verlangen alte oder frische Düngung. Auch sind sie, mit Ausnahme etwa der Möhre, keine guten Vorgänger für Wintergetreide, daher dem Dreifelderwirth unbequem. Beim Fruchtwechsel dagegen treten sie theilweise an die Stelle der unsicher gewordenen Kartoffeln, bereiten den Boden für Klee und Sommerfrucht trefflich vor und sind von außerordentlichem Vortheil.

Erst in neuerer Zeit haben denkende Landwirthe auch den Mais in den Futterbau aufgenommen, und diese köstliche Pflanze hat sich auf's Beste bewährt. Sie liefert einen Ertrag, der an Werth sowohl als an Menge beinahe alle andern Futtergewächse übertrifft. In Deutschland hat man seinen außerordentlichen Nutzen rasch erkannt und baut ihn von Jahr zu Jahr in größerem Maßstab an. Leider kennt man ihn bei uns im Allgemeinen noch viel zu wenig, so sehr sich auch Sandmeier in Wettingen Mühe gab, den großen Gewinn des Futtermaises für die Stallfütterung nachzuweisen. Und doch könnte er in der ganzen Schweiz überall, wo Korn und Weizen gedeiht, mit voller Sicherheit gepflanzt werden. Pflanzt man ihn als Körnerfrucht, so verlangt er freilich ein Klima wie etwa der Weinstock; als Futterpflanze gedeiht er aber erfahrungsgemäß selbst in Lagen, die dem Kopfklee nicht zusagen, und liefert in Weinlagen ganz gut zwei Ernten auf dem nämlichen Felde.

Früher wurde beinahe nur der 8—10′ hohe amerikanische Pferdezahnmais zum Futterbau verwendet; allein da er etwas langsamer wächst, seine Kolben selten reift und also zum auswärtigen Samenbezug nöthigt, hat man ihn vortheilhaft durch den gewöhnlichen weißen und gelben Rheinthalermais ersetzt. Er bedarf von seiner Aussaat bis zum Schnitte nur 9—10 Wochen. Man kann ihn also noch als Nachfrucht auf Reps und Wintergerste pflanzen. Baut man ihn im Großen, so sät man ihn zu verschiedenen Zeiten, etwa ein Drittheil Anfangs Mai, ein Drittheil Anfangs Juni und ein Drittheil Ende Juni und hat so während eines großen Theils des Sommers ein höchst werthvolles Grünfutter. Die breitwürfige Saat ist unvortheilhafter als die Reihensaat, welche die Lockerung und Reinhaltung des Bodens ermöglicht und größeren Ertrag bringt. Pflügt man im Spätherbst den Acker tief, eggt ihn ab und zieht man dann mit dem Häufelpfluge auf 1½′ Entfernung die Saatfurchen, so führt man im Winter den Dünger auf, bringt denselben im Frühling in die Furchen und legt Ende Aprils oder Anfangs Mai mittelst des Sähorns den Samen darauf, etwa in 2″ Entfernung. Auf die Juchart braucht man 5—6 Sester Körner. Sind die Pflanzen

5—7″ hoch, so behackt und begüllt man sie, worauf sie sich rasch und freudig entwickeln. Sowie sich die ersten Fahnen zeigen, ist der Mais ausgewachsen und wird gemäht. Er liefert ein zuckerreiches, gesundes, milcherzeugendes und von allem Vieh begierig gefressenes Futter; nur darf man ihn geschnitten nicht auf großen Haufen liegen und sich erhitzen lassen. Der Ertrag ist durchschnittlich per Juchart an 400 Zentner oder etwa 110 Zentner Heuwerth, als Nachfrucht auf Roggenstoppeln 250—300 Zentner oder 70—84 Zentner Heuwerth*). Als Hauptfrucht liefert er also fast den 2½fachen Ertrag einer guten Wiese.

Die in den letzten Jahren eingeführte Zuckermohrhirse (Sorgho) erfordert ähnliche Behandlung wie der Futtermais, und liefert, da sie mehrmals geschnitten werden kann, eher mehr und ein gehaltvolles Futter, wobei die Kosten der Aussaat weit geringer sind als beim Mais. Dennoch hat sie in der Schweiz bisher nur geringe Verbreitung gefunden, da sie anfangs sehr kümmerlich wächst, guten Boden und warme Lage begehrt, ihren Samen nicht zur Reife bringt, und oft vom Milchvieh nicht gern angenommen wird. In heißen Jahrgängen, die dem Klee nicht zusagen, ist sie besonders werthvoll und empfiehlt sich auch als Nachfrucht, nach Reps, Wintergerste und Roggen in die Stoppeln gebaut. Aussaat 22 Pfd. (à 50 Rp.) per Juchart.

In wiesenarmen Gegenden verdient der Futterroggen alle Beachtung. Er wird wie der Körnerroggen gebaut, also im September ausgesät und im Frühling als erstes, reichliches Grünfutter geschnitten, sobald er Aehren bilden will. Man erhält 80—100 Zentner Grünfutter, d. h. 20—25 Zentner Heuwerth von der Juchart und kann sofort noch Futtermais, Runkeln, Rüben, Sorgho u. dergl. nachbauen.

3.

Sehen wir nun auch unwiderleglich, daß die genannten Futtergewächse einen weit höhern Ertrag abwerfen als die Wiesen, so entscheidet dieß allein noch nicht zu ihren Gunsten. Es könnten ja möglicher Weise die Kosten ihres Anbaus sich so hoch belaufen, daß der Vortheil des größern Ertrages dadurch aufgezehrt würde. Darum muß der Landwirth auch hier vor Allem rechnen, um über den wahren Nutzen in's Klare zu kommen. Er muß rechnen, was ihn sein Boden koste, und wie hoch der Zins dieses Kapitals anzuschlagen sei; rechnen, was der Dünger, das Gespan, die Arbeit, das Saatgut koste, und alles das mit dem Ernteertrag vergleichen.

Wir wollen hier beispielsweise einige solche Berechnungen machen und dabei durchschnittliche Werthe per Juchart ansetzen.

---

*) Unter günstigen Umständen kann der Ertrag höher steigen. So erntete man im Seminar in Wettingen während drei Jahren bei sehr mäßiger Düngung aber zweimaliger Saat an Futtermais 540—870 Zentner Futtermais oder 154—248 Zentner Heuwerth, während die zweimähdigen Wiesen nur 36—43 Zentner Heu lieferten.

1. Naturwiesen.

Kosten:

4 Fuder Stalldünger à Fr. 8 .	Fr. 32. —	
Mistführen, Ausbreiten, Säubern ꝛc.	„ 8. 50	
Heuen und Emden	„ 25. —	
Verschiedene allgemeine Unkosten	„ 5. —	
Zins des Bodenkapitals . .	„ 60. —	
		Fr. 130. 50

Ertrag:

Heu, Emd und Herbstgras, zusammen 45 Ztr. Heuwerth à Fr. 3. 50		„ 157. 50
	Reinertrag:	Fr. 27. —

2. Klee.

Kosten:

15 Pfd. Kleesamen à 85 Rp.	Fr. 12. 75	
1 Pflugfahrt	„ 8. —	
Säen, Eggen, Walzen	„ 5. —	
2 Säcke Gyps sammt Ausstreuen	„ 16. —	
Zweimal Mähen, Dörren und Einbringen	„ 35. —	
Bodenzins	„ 60. —	
		Fr. 136. 75

Ertrag:

65 Zentner Kleeheu à Fr. 3. 50 . . .		„ 227. 50
	Reinertrag:	Fr. 90. 75

3. Runkeln.

Kosten:

2 Pflugfahrten	Fr. 16. —	
16 Fuder Stallmist Fr. 128		
Fuhrlohn . . . „ 16		
Fr. 144		
Hievon für die Runkeln 2/3 .	„ 96. —	
Mistbreiten	„ 2. —	
Eggen, Walzen, Furchenziehen, Säen	„ 7. —	
Saatgut 4 Pfd. à Fr. 1. 20	„ 4. 80	
Versetzen und dreimal Behacken	„ 24. —	
Abblatten und Ernte . . .	„ 40. —	
Allgemeine Kosten	„ 10. —	
Bodenzins	„ 60. —	
		Fr. 259. 80

Ertrag:

300 Ztr. Runkeln à Fr. 1. 15	Fr. 345. —		
76 „ Blätter à „ — 50	„ 35. —		
		Fr. 380. —	
		Reinertrag:	**Fr. 120. 20**

4. **Futtermais** bei zweimaliger Saat.

Kosten:

3 Pflugfahrten	Fr. 24. —	
2mal Eggen, Säen und Walzen	„ 6. —	
10 Fuder Dünger	„ 80. —	
Fuhrlohn	„ 10. —	
Mistbreiten	„ 1. 50	
12 Faß Jauche mit Fuhrlohn	„ 30. —	
20 Sester Saatgut à Fr. 1. 50	„ 30. —	
Mähen	„ 60. —	
Allgemeine Kosten	„ 6. —	
Bodenzins	„ 60. —	
		Fr. 307. 50

Ertrag:

600 Ztr. Grünfutter oder 150 Ztr. Heuwerth	„ 525. —
Reinertrag:	**Fr. 217. 50**

Wir hätten also nach Abzug aller Kosten einen Reinertrag von 1 Juchart Wiesboden Fr. 27, von 1 Juchart Klee Fr. 90. 75 Rp., von 1 Juchart Runkeln Fr. 120. 20, von 1 Juchart Futtermais Fr. 217. 50 Rp.

Die Ansätze sind im Einzelnen zwar je nach der Gegend etwas verschieden; da sie aber bei jeder Kultur gleichmäßig in Rechnung fallen, so muß auch das Endergebniß ungefähr gleich herauskommen, wie wir es oben angenommen haben.

Wir wollen diesen einfachen Rechenexempeln weiter nichts beifügen. Dem Verständigen sprechen die Zahlen deutlich genug, und er wird darin den Grundsatz bestätigt finden:

Durch den zweckmäßigen Anbau von Futtergewächsen zieht der Bauer durchschnittlich den höchsten, nachhaltigsten und sichersten Nutzen aus seinem Boden.

77. Die Kleegewächse.

„Kommt es dem Staate auf Menschenvermehrung an, so gebührt allerdings der Kartoffel, kommt es ihm aber auf Wohlstand an, so gebührt ohne Gleichen dem Klee der Vorzug.“ Schwerz.

1.

Die unscheinbaren Futterkräuter, welche wir zu den Kleegewächsen zählen, spielen in der Geschichte der menschlichen Wohlfahrt eine wichtige

Rolle und haben einen größern Segen verbreitet als manche vielgerühmte Entdeckungen und Erfindungen. Wenn du heute an einem üppig daliegenden Kleeacker vorbeigehst, dessen blätterreiche Stauden die blanke Sense in dichte Mahden legt, so solltest du daran denken, daß im Klee die sicherste Stütze der Landwirthschaft, die erste Bedingung einer intensiven Kultur liegt, indem er in den meisten Fällen die Grundlage der Stallfütterung bildet, daß die Einführung des Klee's in den Ackerbau Millionen Menschen Wohlstand und Gedeihen gebracht und dem ganzen landwirthschaftlichen Betriebe einen großartigen Aufschwung gegeben hat.

Schon vor zweitausend Jahren kannten die alten Römer den künstlichen Anbau von Futtergewächsen ganz gut und pflegten ihn mit großem Eifer. Wir besitzen sogar noch eine einläßliche Denkschrift eines römischen Schriftstellers über den Nutzen und die Pflege der Luzerne. Mit dem Untergang der römischen Bildung und Kultur verschwanden auch viele landwirthschaftliche Kenntnisse und Erfahrungen. Die fortwährenden großen Völkerkriege verwüsteten von Anfang des Mittelalters an Städte und Länder. Die Einwohner verminderten sich, und die Viehheerden konnten auf weiten Weidegebieten ohne Futterbau hinlänglich erhalten werden. Erst in viel späteren Zeiten nöthigte die wieder dichter werdende Bevölkerung zur Erzeugung größerer Futtermassen, und wir finden zuerst in den volkreichen Niederlanden, deren Bewohner sich durch Fleiß, Verstand und Wohlhabenheit auszeichnen, den Anbau verschiedener Futterkräuter und namentlich auch des rothen Wiesenklees. Von dort aus wurde er langsam auch in einigen Gegenden Deutschlands unter dem Namen „brabantischer Klee“ bekannt, kam aber bei den allgemein gedrückten landwirthschaftlichen Verhältnissen wenig in Gebrauch. Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts erkannten verständige und gemeinnützige Männer den ungeheuren Schatz, der im Kleebau verborgen liegt, und bemühten sich nun eifrigst, ihm allgemeinere Anerkennung zu verschaffen. Unter diesen zeichnete sich besonders Johann Christian Schubart aus, den der deutsche Kaiser wegen seiner dießfälligen Verdienste unter dem Namen „Edler von Kleefeld“ in den Adelstand erhob.

Schubart war ein vortrefflicher Landwirth. Als er seine Güter übernahm, fand er, daß die allgemein übliche Dreifelderwirthschaft mit unbesömmerter Brache und daneben die Zehnten, Frohnden und andern Lasten, welche auf dem Grundbesitz hafteten, den Bauernstand in Armuth erhielten: überall übertriebener Körnerbau, wenig und schlechtes Heu, geringe Weide, allgemeiner Futter- und Düngermangel. Er hatte auf seinen Reisen Gegenden gesehen, welche prächtiges und viel Vieh besaßen, weil Klee in Fülle gebaut wurde. Da machte er auch Versuche mit diesem Futterkraut. Anfangs gedieh es schlecht genug auf den magern Aeckern ohne Gyps. Später lernte er den Gyps kennen und benutzen, und nun ging die Sache vortrefflich. Da änderte er seine ganze Wirthschaftsweise ab. Er hob die Brache auf, baute Klee, Rüben und Kartoffeln und führte die Stallfütterung ein. Die Bauern schüttelten die Köpfe und sagten, er sauge die Felder aus und werde wohl bald zu Grunde gehen; denn die Aecker müßten in der Brache

ausruhen. Allein Schubart rechnete ihnen vor, wie er durch den Kleebau so viel Futter gewinne, daß er doppelt so viel Vieh erhalten und dieses reichlich nähren könne; ferner, daß er dadurch zweimal mehr Dünger erziele, als früher, und denselben nicht mit dem Weidgang verschleudern müsse, und endlich, daß er weit reichere Ernten und überhaupt einen doppelten Ertrag von seinem Boden gewinne. Das leuchtete Vielen ein. Schubarts Name wurde berühmt, und Tausende besuchten seine Güter, um sich mit eigenen Augen von den Vorzügen der neuen Wirthschaftsweise zu überzeugen. Im Württembergischen machte sich besonders Pfarrer Meyer in Kupferzell um den Kleebau verdient, indem er die Bauern den Gebrauch des Gypses lehrte. Aber wie alles Gute nur langsam Boden gewinnt und stets mit der Trägheit, Unwissenheit und tausend Vorurtheilen zu kämpfen hat, so dauerte es 20—30 Jahre, bis der Kleebau sich in Deutschland um 1780 fester eingebürgert hatte. In der Schweiz ging es ganz gleich. Man verachtete lange die edle Kleepflanze als ein halbes Unkraut; ja der treffliche Landwirth Jakob Gujer in Wermetschwil, unter dem Namen „Kleinjogg" bekannt, behauptete, Klee sei dem Vieh schädlich und erzeugte hitzige Krankheiten, wahrscheinlich weil er sah, daß unvorsichtiges Füttern mit jungem Klee öfter die „Völle" (Trommelsucht) herbeiführte. Dagegen nahm sich J. Rudolf Tschiffely (1789) in Bern, der Stifter der dortigen ökonomischen Gesellschaft, des Kleebau's und der Stallfütterung kräftigst an.

Endlich brach sich so der Klee durch alle Vorurtheile und Hindernisse siegreich Bahn, und heute steht er als ein Segen des Landes überall in hohen Ehren. Heute erkennt man deutlich und allgemein alles Gute, was er mit sich bringt, nämlich: Er liefert ein vorzügliches Grün- und Dürrfutter und vermehrt den Milchertrag. Er ermöglicht auch da, wo es an Wiesen fehlt, reiche Viehhaltung und Stallfütterung. Er erfordert außer der Saat sozusagen keine weitere Bearbeitung. Er liefert durchschnittlich, wenn nicht den höchsten, so doch einen sehr hohen und den sichersten Ertrag von allen Ackerfuttergewächsen. Er vermehrt den Dünger und damit die Fruchtbarkeit der Aecker. Er verbessert die Fruchtfolge und paßt in jede zweckmäßige Wirthschaftsordnung. Die verschiedenen Kleearten passen in die verschiedensten Lagen und Bodenarten; sie verlangen keine besondere oder starke Düngung, nehmen mit einer Kopfdüngung von Gyps oder Jauche vorlieb und v e r b e s s e r n den Boden bedeutend. Sie halten nämlich durch ihre dichte Bestockung und Belaubung das Erdreich stets feucht und schattig, verhindern dessen Verhärtung, unterdrücken das Unkraut, nehmen durch ihr reiches Blattwerk mehr Luft- als Bodennahrung auf und hinterlassen doch dem Boden durch die Rückstände ihrer abgefallenen Blätter, ihre Stoppeln und ihr reiches Wurzelwerk eine ansehnliche Menge von Pflanzennahrung, so daß das Getreide nach ihnen ausgezeichnet geräth, auch ohne frische Düngung. Auch ist der Vortheil nicht gering anzuschlagen, daß der Klee, mit Halmfrüchten zugleich ausgesät, nach dem Abernten derselben noch eine zweite (Futter-) Ernte liefert.

Ueberlegen wir alle diese Eigenschaften genauer, so gelangen wir zu

der Ueberzeugung, daß die edle Kleepflanze eine unvergleichliche Wohlthäterin für unsere Landwirthschaft ist.

2.

In der Schweiz und den benachbarten Ländern wachsen an vierzig Kleearten wild oder angebaut. Die meisten derselben haben für den Landwirth wenig Bedeutung. Von besonderer Wichtigkeit sind ihm nur etwa sechs und darunter hauptsächlich der rothe Wiesen- oder Kopfklee (auch „Mattenklee"), die Luzerne und die Esparsette.

Der rothe Kopfklee liefert unter allen Kleegewächsen die reichlichsten und höchst werthvolle Ernten. Er wächst auf unseren Wiesen wild, hat aber durch fortgesetzten Anbau ein etwas verändertes Aussehen, namentlich aber an Größe und Stärke gewonnen. Er wächst nicht auf jedem Boden. Strenger, kalter Thonboden oder loser Sand sagt ihm nicht zu. Er liebt am meisten einen etwas gebundenen, tiefgründigen, in alter Kraft stehenden, frischen und unkrautfreien Lehmboden, der einen ausreichenden Gehalt an kohlensaurer Kalkerde, Kali und Natron, Phosphor- und Schwefelsäure hat. Feuchtwarme Witterung, milde Hügellage mit Schutz gegen die austrocknenden Ostwinde begünstigen ihn vorzüglich, und so gedeiht er, im Gebirge gebaut, noch über 3000′ ü. M.

Ehe man den Klee unterbringt, muß der Boden ganz sorgfältig zubereitet, tief gelockert und von Unkraut völlig gereinigt sein; denn davon hängt das Gerathen der Pflanzung ab, und es ist, da der Klee zwei Jahre halten soll, ein doppelter Verlust an Zeit und Geld, wenn man ihn auf schlecht bearbeiteten Boden bringt, wo das Unkraut bald die schwachen Pflänzchen überwuchert. Frischer Kleesame ist lebhaft glänzend, zum größeren Theil hell schwefelgelb, zum kleineren schwarzbraun. Vor altem Kleesamen, der glanzlos, röthlich aussieht, hüte man sich. Man sät ihn (15 Pfd. per Juchart) bald mit Winter-, bald mit Sommergetreide aus, ersteres in trockenen, letzteres in feuchteren Boden. Baut man ihn in Winterfrucht, so kann er auch erst zeitig im Frühjahr ausgesät und leicht eingeeggt werden, was der Frucht nicht schadet. Das rasch aufwachsende Getreide gibt ihm Schutz vor den austrocknenden Sonnenstrahlen und Winden, und er liefert zeitig im Herbst einen schönen Schnitt „Halmklee". Es ist besser, wenn dieser gemäht als abgeweidet wird, da das Vieh die Pflanzen zu scharf angreift und das Erdreich bei feuchter Witterung zu fest zusammentritt. Als Dünger verwendet man in der Regel am vortheilhaftesten Gyps, und zwar streut man diesen im ersten Jahr nach dem Abernten der Ueberfrucht, im zweiten Jahr im Frühling und später nach dem ersten Schnitt, jedesmal wenn die Pflanzen etliche Zoll hoch sind, bei feuchtwarmer Witterung, etwa 4 Ztr. per Morgen, aus. Je kräftiger und besser bearbeitet der Boden ist, um so augenscheinlicher ist auch die Wirkung des Gypses, die man auf 30—40 % Mehrertrag anschlägt. Da besonders die im Gyps enthaltene Schwefelsäure („Vitriolöl") sich wirksam

erweist, so wendet man auch, wo Gyps nicht leicht oder billig zu haben ist, bloß verdünnte Schwefelsäure, d. h. 1 Pfd. Schwefelsäure mit 1000 Pfd. Wasser gemischt, an, und bedarf dann für 1 Juchart etwa 3 Pfd. von ersterer. Aber auch Asche, Düngsalz, und besonders gesäuerte Jauche, Kompost, Ruß und, auf kalkarmem Boden, gebrannter, zerfallener Kalk sind von trefflicher Wirkung auf dem Kleefeld.

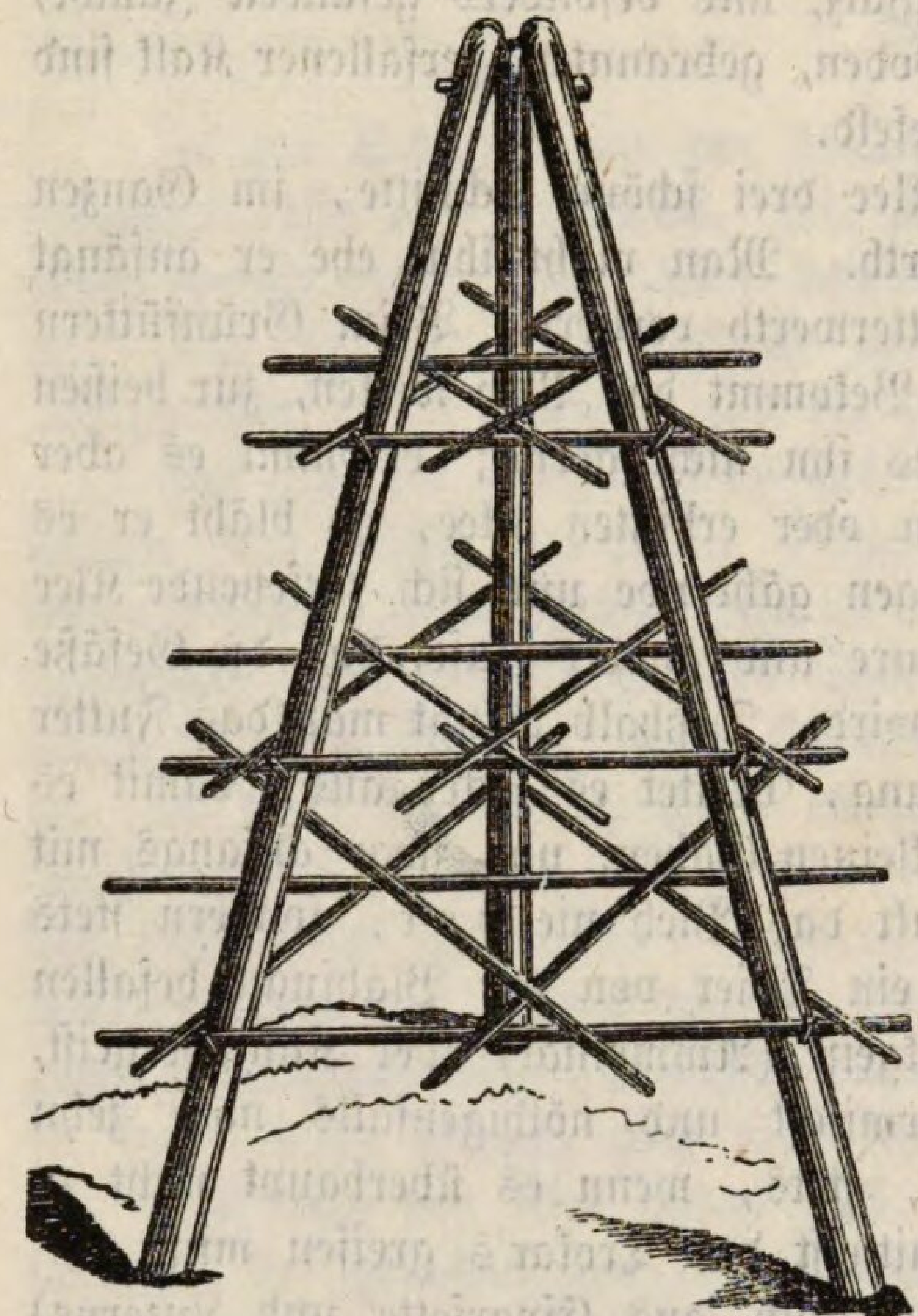
Im zweiten Jahre liefert der Klee drei schöne Schnitte, im Ganzen durchschnittlich 50—65 Zntr. Heuwerth. Man mäht ihn, ehe er anfängt zu blühen, da er später sehr an Futterwerth verliert. Beim Grünfüttern muß mit Vorsicht verfahren werden. Bekommt das Vieh welken, zur heißen Tageszeit gemähten Klee, so frißt es ihn nicht gerne; bekommt es aber auf einmal eine große Menge frischen oder erhitzten Klee, so bläht er es oft sehr gefährlich; d. h. der im Magen gährende und sich zersetzende Klee entwickelt eine solche Menge Kohlensäure und andere Gase, daß die Gefäße aufgetrieben und der Blutlauf gestört wird. Deßhalb bringt man das Futter vom Feld in einen luftigen Futtergang, breitet es locker aus, damit es nicht warm werde, verabreicht es in kleinen Gaben, und zwar anfangs mit Stroh oder Heu vermischt, und tränkt das Vieh nie vor, sondern stets nach dem Füttern. Sollte dennoch ein Thier von der Blähsucht befallen sein, so hilft ein Löffel voll Salmiakgeist (Ammoniak) oder Kamphergeist, mit einer halben Maaß Wasser vermischt und nöthigenfalls nach zehn Minuten ein- bis zweimal wiederholt, stets, wenn es überhaupt nicht zu spät ist, und man zum Lendenstich mittelst des Trokar's greifen muß.

Man kann aus dem Klee (wie auch aus Esparsette und Luzerne) gutes Heu bereiten, aber mit größerer Mühe als aus dem Wiesengras. Würde man ihn wie dieses behandeln und an der Sonnenhitze dörren, so verlöre man die nahrhaften Blätter und Blüthenköpfe und behielte nur die dürren Stengel. Es kommt also hauptsächlich darauf an, die saftigen Stengel nicht auf dem Felde zu Stroh werden zu lassen und die Blätter und Blüthe zu erhalten. Man trocknet ihn darum mehr mittelst Durchlüftung als an der Sonnenhitze und setzt ihn frischgemäht in kleine Häufchen von 1—2′ Durchmesser, die Blüthen nach oben gerichtet. So bleibt er 10—14 Tage unberührt und wird dann als schön trockenes Futter eingebracht. Oder man trocknet ihn noch sicherer auf verschiedenartigen Gerüsten (Pyramiden, Stieglen, Heinzen ꝛc.) Hiebei verfährt man so: Der frischgeschnittene Klee bleibt ungezettelt auf den Mahden bis am Abend liegen oder wird höchstens, wenn er sehr dicht und naß ist, Mittags in den Mahden gewendet. Gegen Abend wird er dann abgewelkt an die Pyramiden (Fig. 31) gehängt, wo er nach 10—12 Tagen zum Einbringen trocken wird. Man kann an diesen Pyramiden auch Erbsen, Wicken ꝛc. tröcknen.

Ein anderes Verfahren ist endlich das Trocknen durch Selbsterhitzung. Dieß geschieht so: Der frischgemähte Klee bleibt auf den Mahden, um abzuwelken, dann wird er auf große, feste Haufen gebracht, was schon am ersten Tag geschehen kann. Bei warmem Wetter erhitzt er

sich schon nach wenigen Stunden, sonst nach 3—4 Tagen, bis auf etwa 60 ° R., wobei er wie gebrüht aussieht, einen honigsüßen Geruch und merklichen Dampf zeigt. Dann reißt man die Haufen sofort — selbst bei Regenwetter, indem sie sonst verkohlen würden — aus einander. Nach wenigen Stunden trocknen sie an Sonne und Licht völlig aus und können sofort eingebracht werden. Warum trocknet nun der heiße, dampfnasse Klee so merkwürdig rasch? Weil durch die starke Erhitzung die mit wässerigen Theilen gefüllten Zellgewebe der Pflanze zerrissen sind. Die Säfte sind ausgetreten und verdunsten sofort. Aus dem gleichen Grunde brüht man die saftigen Kirschen erst ab, um sie desto schneller an der Sonne zu dörren. Solches Kleeheu sieht schwarzbraun aus, duftet süßlich, wird vom Vieh sehr gern gefressen und ist besonders nahrhaft und milchergiebig.

Fig. 31.



Kleepyramide.

Ist im zweiten Jahr der dritte Schnitt genommen, so kommt der Acker wieder unter den Pflug und liefert dann besonders gute Weizenernten. Den Klee auch im dritten Jahre noch stehen zu lassen, ist nur ausnahmsweise vortheilhaft und rathsam. Er wächst nicht mehr dicht und freudig und hat viele Blößen und Unkraut. Jedenfalls aber darf er dann, wie früher schon bemerkt wurde, 7—9 Jahre nicht mehr auf dem gleichen Acker gebaut werden.

Will man eigenen Samen ziehen, so läßt man im zweiten Jahr den zweiten, in höheren Geländen aber schon den ersten Wuchs stehen und vermeidet alles Gypsen und Düngen. Ist er reif, so mäht man ihn im Thau, und fährt ihn, da der Same leicht ausfällt, auf Wagen, die mit Tüchern belegt sind, heim, oder drischt ihn wohl auch gleich auf dem Felde aus. Samenklee erschöpft den Boden sehr. Eine Juchart liefert 70 bis 100 Pfd., unter günstigen Umständen aber auch das Doppelte an Samen. Daß wir überhaupt befruchteten Kopfkleesamen bekommen, verdanken wir der Beihülfe der Insekten, namentlich der Hummel, welche bei ihrem Durchwühlen der Blüthen nach Honig den Blüthenstaub auf die Stempel bringen. Den Bienen dagegen bleibt die rothe Kleeblüthe verschlossen; die Honiggefäße derselben liegen zu tief, als daß der Bienenrüssel hineinzureichen vermöchte. Die Sage erzählt, weil die Bienen Sonntags nicht feiern, sondern fortarbeiten wollten, habe Gott ihnen die Kleeblüthen entzogen. Nach

angestellten Versuchen lieferten sämmtliche Kleepflänzchen, von welchen man während der Befruchtungszeit die Hummel ferne hielt, nicht ein einziges ausgebildetes und fruchtbares Samenkorn.

Auf Boden, wo der Klee allein nicht eine gute Ernte verspricht, baut man mit großem Vortheil Kleegras, d. h. eine Mischung von Klee- und Grasarten. Kleegras gedeiht fast überall und ersetzt häufig den Mangel natürlicher Wiesen. Der Futterertrag ist in der Regel höher als bei reinem Kleebau, und die Heubereitung weniger umständlich. Ueberdieß ist bei der Grünfütterung mit Kleegras weit geringere Gefahr, daß das Vieh die Völle bekomme. Kleegras friert weniger aus, wird auf die Dauer vom Vieh lieber gefressen und kann auch rascher auf dem Acker wiederkehren als reiner Klee, und wenn etwa an einzelnen Stellen der Klee ausgeht, so berasen sich diese doch fast ganz mit den Gräsern. Man nimmt zur Aussaat auf Mittelboden auf die Juchart etwa 6 Pfd. rothen Kopfkleesamen, 4 Pfd. weißen (kriechenden) Klee, ein vortreffliches Futterkraut, das in Gemenge mit Gras höher und ergiebiger wird als allein gebaut, ferner 6 Pfd. italienisches Raygras (italienischer Lolch), 5 Pfd. französisches Raygras (Wiesenhafer), 2 Pfd. Timotheus- oder Lieschgras und 1 Pfd. Kümmel. Die genannten Grasarten sind sehr ergiebig, wachsen schnell und werden von allem Vieh gern gefressen; den Kümmel aber hält man erfahrungsgemäß für geeignet, der Völle vorzubeugen. Diese Mischung paßt auf mittelschwerem Boden; auf leichterem ersetzt man obige Grasarten durch englisches Raygras, Honiggras und Wiesenschwingel.

Kleegras folgt, wie der Kopfklee, am besten auf gut gedüngte Brachfrüchte, entweder in Winter- oder Sommergetreide eingesät, und hinterläßt den Boden wohl geeignet für Weizen. Baut man den Klee, wie der Dreifelderwirth gewöhnlich thut, erst nach zwei Halmfrüchten, so kommt er in einen zu erschöpften und verunkrauteten Boden zu stehen, als daß er dann noch den höchsten Ertrag liefern könnte.

Der Kopfklee ist zwar keinen besonderen Krankheiten, wie manche Getreidearten, unterworfen; aber Ungeziefer (Mäuse, nackte Schnecken, Erdflöhe) und Unkräuter schaden ihm häufig, ja vertilgen ihn mitunter gänzlich. Zu seinen gefährlichsten Feinden gehört die Quecke („Schnürgras", „Wegg"), deren lange, kriechende Wurzeln am besten durch tiefes Pflügen auf die Oberfläche gebracht und dann eingesammelt und verbrannt werden; ferner die Flachsseide („Ringel", „Grind"), welche die Klee- und Luzernestauden umspinnt und aussaugt, und mit dem unreinen Samen auf's Feld kommt. Nimmt sie überhand, so mäht man das Futter wiederholt kurz ab oder man bedeckt die betroffenen Stellen mit (Reps-)Stroh und zündet es an. Die Flachsseide verbrennt und verschwindet, der Klee aber schießt bald wieder üppig nach. Noch zweckmäßiger aber ist es, den Kleesamen durch sorgfältiges Putzen mittelst eines Haarsiebes vor der Aussaat von den Samen der Flachsseide gänzlich zu reinigen. In der östlichen Schweiz tritt auch hie und da der Kleeteufel („Sommerwurz, Orobanche") sehr verheerend auf, eine Schmarozerpflanze, welche in der Kleewurzel sich

ansiedelt und nach dem ersten Schnitt leicht das ganze Feld verheert. Hier hilft nur Umackern.

3.

Neben dem rothen Klee sind zwei andere ausdauernde Kleearten, die Luzerne und die Esparsette („Esper"), für den Landmann von höchster Wichtigkeit. Sie liefern in Gegenden und Bodenarten, wo der rothe Klee nicht wohl gedeihen würde, reiche, werthvolle und sichere Ernten, ersetzen theilweise die natürlichen Wiesen, und helfen, auch neben dem Klee, in futterarmen Zwischenzeiten aus.

Von der Luzerne werden in der Schweiz die blaue und die gelbe angebaut. Letztere ist erst in neuerer Zeit mehr in Verwendung gekommen, nimmt mit dem sandigsten Boden vorlieb, läßt nicht leicht Unkraut aufkommen, dauert 15—20 Jahre aus, ist aber etwas weniger ergiebig als die blaue. Diese liebt ein warmes und verträgt sogar ein heißes Klima, wo der rothe Klee verdorren würde; doch kommt sie auch in rauheren Lagen noch fort, nur nicht im Gebirge. Ein frischer, humusreicher, tiefgründiger, kalkhaltiger Lehm- oder Mergelboden sagt ihr am besten zu; nur muß er, da ihre Wurzeln nach und nach 3—4 Ellen, ja bis auf 6 und 8 Ellen tief in den Untergrund dringen, möglichst tief, am besten noch mit dem Untergrundpflug oder auf kleinen Feldern mit dem Spaten bearbeitet und in alter Kraft sein. Man weist ihr daher mit Vortheil solche Aecker an, auf welchen zweimal Hackfrüchte mit starker Düngung gebaut worden, und die recht unkrautrein sind. Da sie starke Nässe durchaus nicht erträgt, gedeiht sie auf tiefliegenden, ebenen Feldern weniger als auf gegen Mittag geneigten.

Man kann die Luzerne mit oder ohne Ueberfrucht, am besten im Frühjahr, aussäen. Im ersteren Fall passen Sommerroggen oder Lein vorzüglich. Der Same muß glänzend gelb (weder weiß noch braun) sein und recht dicht gesät werden, 30—40 Pfund auf die Juchart, damit die jungen Pflanzen bald einen geschlossenen Stand erhalten. Der Acker wird dann wie Klee gegypst oder mit Asche, Kompost u. s. w. jährlich ein bis zweimal bestreut, und später beim Umsichgreifen von Moos, Gras oder Unkräutern durcheggt. Im ersten Jahr gibt die Luzerne noch einen geringen Ertrag, einen bessern im zweiten, den besten vom 6. bis 8. Jahr an, nämlich 3—5 Schnitte, zusammen einen Heuertrag von 60—75, ja noch mehr Zentnern. Ueberdieß hat die Luzerne den Vorzug vor dem Rothklee, daß sie 10—12 Tage früher gemäht und, wenn man sie zu Heu machen will, leichter getrocknet werden kann. Nach dem vierten Schnitt sollte sie aber nicht mehr abgeweidet werden, sondern der letzte Trieb als Schutz für den Winter stehen bleiben. Sie hält 10—15 Jahre auf dem nämlichen Acker aus, soll umgebrochen werden, sobald sie nicht mehr den Durchschnittsertrag liefert, und hinterläßt den Boden so kräftig, daß Weizen oder Reps ohne Dünger mehrere Male folgen können; dagegen will sie, wenn der Boden nicht besonders reich an passender Mineralmischung ist, 10 Jahre

lang nicht auf sich selbst folgen. Wo sie den reichsten Ertrag geliefert hat, darf sie am bäldesten wiederkehren.

Die Esparsette hat im Anbau viel Aehnliches mit der Luzerne; ist aber gewissermaßen noch die größere Wohlthäterin des Landwirths, indem sie mit dürrem, armem Boden und selbst in rauher Lage, wo weder Getreide noch andere Futterkräuter gedeihen würden, vorlieb nimmt. Sie ist eine bei uns hie und da wild wachsende Futterpflanze und kommt z. B. im Saarthale und im Wallis noch auf hochgelegenen Bergwiesen vor. Ihre allgemeinere Einführung ist darum auch ein rechter Segen für unfruchtbarere Gegenden geworden, und Tausende von armen Bauern verdanken hauptsächlich ihr ihren späteren Wohlstand. Im Jura, Luzern und Thurgau kommt sie besonders häufig zur Verwendung.

Nur zwei Dinge verlangt sie von ihrem Standort, nämlich starken Kalk-, Natron- und Phosphorsäuregehalt des Erdreichs und einen Untergrund, der dem tiefen Eingreifen ihrer Wurzeln keinen Widerstand entgegensetzt. Auf sonnigen Hügeln, reinem, tiefbearbeitetem Boden entwickelt sie sich natürlich üppiger als in ungünstigen Verhältnissen und liefert schon im zweiten Jahr in zwei Schnitten einen Ertrag von 30—40 Zentner Heuwerth, welcher sich bis zum 8. oder 10. Jahre steigert und wohl 12—15 Jahre aushält. Man sät sie am besten im Frühjahr mit einer Ueberfrucht (z. B. Sommergerste), etwa 12 Sester auf die Juchart, gypst sie wie die Luzerne, eggt sie wie diese im Frühling scharf auf, walzt sie und hackt etwa leere Stellen auf, um sie neu zu besäen. Als Grün- und Dürrfutter gilt sie für nahrhafter und milchreicher als alle anderen Kleearten und bläht nicht leicht. Den Bienen bietet ihre Blüthe nebst der des Reps' die reichlichste Nahrung von allen unsern Ackergewächsen.

In neuerer Zeit baut man auch hie und da den 2—3′ hoch wachsenden, weißlich blühenden Bastardklee an, der die Eigenthümlichkeit hat, selbst auf saurem eisenschüssigem Moosboden, wo sonst keine Kleeart fortkäme, noch zu gedeihen, und den rothährigen Inkarnatklee, der dagegen einen leichten, trockenen Boden (und wäre es auch nur Sandboden) und eine geschützte Lage verlangt. Jener ist zweijährig; dieser liefert nur einen Schnitt und kann nach der Wintergerste als Stoppelfutter in die aufgeeggten Stoppeln ausgestreut werden. Der blaublühende Stein- oder Ziegerklee, der im Kanton Glarus, in der March und im Gaster gebaut wird, dient mit seinen starkriechenden, getrockneten Blättern bloß zur Bereitung des Schabziegers*).

78. Geschichte der Kartoffel.

Am sandigen, trockenen Meeresstrande des heißen Südamerikas, namentlich in Chili, wächst die Kartoffel wild und gedeiht am üppigsten in

*) Empfehlenswerthe Schrift: Löbe, W., der Kleebau. Anleitung zu einem vernunftgemäßen Betriebe desselben. Mit 16 Abbild. 4. Aufl. Leipz. 1858. Fr. 2.

der Nähe salzreicher Seen, in Felsenspalten und an lehmigsandigen Hügeln bis 400′ über Meer. Sie blüht weiß und bildet sehr kleine, aber schmackhafte Knollen. Schon seit alten Zeiten bauten die Ureinwohner Chilis und später auch Perus die Pflanze an, wodurch sie bedeutend größer und auch wohlschmeckender wurde. Sie pflanzten sie nicht durch Samen, sondern durch Knollen fort, und noch heute holen sie sich, wenn es an Saatgut mangelt, einfach wilde Knollen herbei und die Frucht wird schon im ersten Jahre besser, im zweiten aber unseren Kartoffeln völlig gleich. In Mexiko wächst sie ebenfalls wild und zwar im Gebirge und in Wäldern, oft auch als Unkraut in den Maisfeldern, wird aber wenig beachtet.

Als die Spanier Peru erobert hatten, brachten sie im sechszehnten Jahrhundert auch die Kartoffel nach Europa, schickten sie dem Papste, und die neue Pflanze fand einigen Anbau in Spanien, Italien, Burgund und den Niederlanden. Nach England brachte sie der berühmte Admiral Drake im Jahre 1568 und schickte sie einem Freunde zur Anpflanzung mit der Bemerkung, die Frucht dieses Gewächses sei trefflich und nahrhaft, so daß es für Europa nützlich werden dürfte. Der Freund pflanzte die Knollen wirklich. Sie gediehen schön, und als die Samenbeeren reif waren, setzte er diese statt der Wurzelknollen als hohe Seltenheit, in Butter gebraten und mit Zucker und Zimmet bestreut, einer Gesellschaft bei Tafel vor. Begreiflich schmeckten diese Samenbeeren abscheulich, und die Versammlung meinte, sie seien in Europa nur nicht reif geworden. Der Gärtner riß die Stauden aus und verbrannte sie. Da zertrat der zufällig anwesende Herr eine der in der Asche gebratenen Wurzelknollen mit dem Fuße. Sie war schneeweiß, mehlig und duftete so lieblich, daß sie gekostet und sehr schmackhaft gefunden wurde. Nun war das neue Gewächs gerettet; aber noch hundert Jahre lang ward es bloß in den Gärten der Vornehmen gebaut.

Von England kam es allmälig nach Holland und Frankreich; aber anfänglich erschien es bloß als kostbare Seltenheit auf königlichen Tafeln und als Schmuckpflanze in fürstlichen Zimmern. Ludwig XVI. pflegte noch eine Kartoffelblüthe im Knopfloch und seine Gemahlin einen Kartoffelblüthenstrauß als Haarschmuck bei Hofbällen zu tragen. Wie in vielen anderen Gegenden bewirkten erst Theuerung und Hungersnoth eine allgemeine Verbreitung. Das Getreide war mehrere Jahre mißrathen, und man forschte nach einer Nahrungspflanze, die Aushülfe gewähren könnte. Da schlug der Apotheker Parmentier die Kartoffel vor und baute vierzig Juchart damit an. Der König, erfreut über die schöne Ernte, rief: „Sie haben das Brod der Armen gefunden." Allein die Armen und namentlich die Bauern wollten es nicht versuchen und verachteten die fremde Knolle. Da griff Parmentier zu einer List. Er ließ öffentlich auskünden, seine Kartoffeln seien nun reif; da sie aber so kostbar seien, so habe er vom König eine Schutzverordnung erbeten, und jeder, der ihm eine Kartoffel stehlen würde, hätte doppelte Strafe zu gewärtigen. Das half. Die Bauern kamen heimlich des Nachts, gruben von seinen Kartoffeln aus, stahlen sie und probirten die Knollen. Sie schmeckten ihnen wohl. Bald waren alle Aecker des

Apothekers rein ausgeplündert, und Hunderte von Bauern pflanzten den nächsten Frühling gestohlene Kartoffeln an.

Noch später kamen die Kartoffeln in Deutschland zur Verbreitung. In vielen Gegenden wurden sie schon im Anfang des achtzehnten Jahrhunderts gebaut, auf verschiedene Arten als Speise zubereitet, als Schweinekost, zu Puder und Stärke verwendet. Sie hießen „Grübling" oder „Erdäpfel". So oft die Getreideernten mißlangen, machte der Kartoffelbau wieder größern Fortschritt. Wie derselbe in Preußen von der Regierung befördert wurde, erzählt der berühmte Nettelbeck in seiner Lebensgeschichte: „Ich mochte wohl ein Bürschchen von fünf oder sechs Jahren sein und noch in meinen ersten Höschen stecken — also um das Jahr 1743 oder 1744 — als es bei uns im Lande weit umher eine so schreckliche und knappe Zeit gab, daß viele Menschen vor Hunger starben. Im nächstfolgenden Jahre erhielt die Stadt Kolberg aus des großen Friedrichs vorsorgender Güte ein Geschenk, das damals hier zu Lande völlig unbekannt war. Ein großer Frachtwagen voll Kartoffeln langte auf dem Markte an, und durch Trommelschlag in der Stadt und den Vorstädten erging die Bekanntmachung, daß jeder Gartenbesitzer sich zu einer bestimmten Zeit vor dem Rathhause einzufinden habe, indem des Königs Gnade ihnen eine besondere Wohlthat zugedacht habe. Man ermißt gleich, wie Alle und Jeder in eine stürmische Bewegung gerieth, und das um so mehr, je weniger man wußte, was es mit diesem Geschenke zu bedeuten habe.

„Die Herren vom Rath zeigten nunmehr der versammelten Menge die neue Frucht vor, die hier noch nie ein menschliches Auge erblickt hatte. Daneben wurde eine umständliche Anweisung verlesen, wie diese Kartoffeln gepflanzt und bewirthschaftet, deßgleichen, wie sie gekocht und zubereitet werden sollten. Besser freilich wäre es gewesen, wenn man eine solche geschriebene oder gedruckte Anweisung gleich mit vertheilt hätte. Denn es achteten im Getümmel die wenigsten auf die Verlesung. Dagegen nahmen die guten Leute die hochgepriesenen Knollen verwundert in die Hände, rochen, schmeckten und leckten daran. Kopfschüttelnd bot sie ein Nachbar dem Andern; man brach sie von einander und warf sie den anwesenden Hunden vor, die daran herumschnoberten und sie gleichsam verschmähten. Nun war ihnen das Urtheil gesprochen. „Die Dinger, hieß es, riechen nicht und schmecken nicht, und nicht einmal die Hunde mögen sie fressen. Was wäre uns damit geholfen?" Am allgemeinsten war der Glaube, daß sie zu Bäumen heranwachsen, von denen man zu seiner Zeit solche Früchte herabschüttle.

„Inzwischen wird des Königs Wille vollzogen und seine Segensgabe unter die anwesenden Garteneigenthümer nach Verhältniß ihrer Besitzungen vertheilt, jedoch so, daß auch die geringeren etliche Viertel bekamen. Kaum Einer aber hatte die ertheilte Anweisung zu ihrem Anbau recht begriffen. Wer sie nicht geradezu in seiner getäuschten Erwartung auf den Kehrichthaufen warf, ging doch bei der Anpflanzung so verkehrt als möglich zu Werke. Einige steckten sie hie und da einzeln in die Erde, ohne sich weiter

darum zu bekümmern. Andere glaubten, das Ding noch klüger anzugreifen, wenn sie die Kartoffeln auf einen Haufen schütteten und mit etwas Erde bedeckten. Da wuchsen sie nun in einem dichten Filz ineinander.

„Das Jahr nachher erneuerte der König seine wohlthätige Spende durch eine ähnliche Ladung. Allein dießmal verfuhr man dabei höhern Orts zweckmäßiger, indem zugleich ein Landreiter mitgeschickt wurde, der des Kartoffelbaus kundig und den Leuten bei der Anpflanzung behülflich war und ihre weitere Pflege besorgte."

An manchen Orten mußten die Regierungen sogar zu Zwangsmaßregeln greifen, um den Anbau zu befördern; an andern suchten die Geistlichen in ihren Predigten die Leute zu belehren und anzueifern; überall ging es nur langsam mit der Verbreitung vorwärts. Und ehe diese nur recht Fuß gefaßt hatte, trat auch schon die Krankheit, die in den letzten Jahren Europa wieder so schwer heimsuchte, auf, zuerst im Jahre 1746 im Erzgebirge, dann 1770 bis 1790 in Süddeutschland, Hannover 2c., 1830 in Westdeutschland.

In der Schweiz wurden schon 1730 nicht selten Kartoffeln gebaut; bei der großen Theurung 1771 retteten sie Tausende vor dem Hungertode; in allgemeinen Gebrauch aber kamen sie erst mit Beginn dieses Jahrhunderts und hauptsächlich seit der Theurung 1817. Später nahm der Anbau fast allzusehr überhand und beansprucht gegenwärtig etwa den neunten Theil des gesammten Ackerbodens der Schweiz. Man schlägt die Jahresrente auf sechs Millionen Malter an, also ungefähr 30 Malter per Juchart und 2¼ Malter per Kopf, und pflanzt sie in den südlichen Alpen sogar noch über 5000' ü. M., freilich mit unsicherem Erfolge an.

79. Die Verwendung der Kartoffel.

Die Kartoffel wird zumeist in verschiedenartiger Zubereitung unmittelbar zur Speise verwandt, läßt sich aber auch in Mehl, Brod, Sago, Essig, Syrup, Stärke, Seife, Branntwein verwandeln. Zum Beispiel: Geschälte, rohe Kartoffeln werden in dünne Scheiben geschnitten und mit Wasser übergossen, welchem etwas Schwefelsäure (4 Tropfen auf 1 Loth) beigemischt ist. Nach 24 Stunden wird das angesäuerte Wasser abgegossen, dann spült man die Kartoffelscheiben so lange mit frischem Wasser ab, bis jede Säurespur verschwunden ist, und trocknet sie im warmen Ofen vollkommen aus. Sie lassen sich nun leicht zerreiben und bilden das Kartoffelmehl, das sich vom Weizenmehl wesentlich durch den Mangel an Kleber unterscheidet. Die vorgegangene Verwandlung besteht darin, daß die Schwefelsäure das Pflanzeneiweiß, den Faserstoff und einen Farbstoff der Kartoffel völlig aufgelöst und nur das Stärkemehl übrig gelassen hat. Nicht viel schwieriger ist die Verwandlung der Stärke in Zuckersyrup mittelst angesäuertem Wasser und Schlemmkreide.

Gewiß ist die Einführung des Kartoffelbaus in Europa eine uner-

meßliche Wohlthat gewesen. Auf kleinem Raum liefert die Kartoffel eine große Masse von Nahrungsstoff. Sie hat manche Gegenden vor Hungersnoth geschützt; sie hat zur Verbesserung der Landwirthschaft und zu reichlicher Viehhaltung sehr viel beigetragen. Für viele Gewerbe liefert sie das nöthige Material und ist heute noch ein allbeliebtes und wohlfeiles Nahrungsmittel, das „Brod der Armen". Aber gerade als Nahrungsmittel wird sie im Allgemeinen weit überschätzt und in vielen Gegenden zum Nachtheil der Bevölkerung im Uebermaß genossen.

Wir haben schon früher (S. 119) die Zusammensetzung der Kartoffel kennen gelernt. Freilich bleibt sich dieselbe nicht immer gleich, da ihre Stoffe einer steten Veränderung unterliegen. So hat man in einem Zentner Kartoffeln im August 10 Pfund Stärke gefunden, im Herbstmonat 14 Pfund, im Weinmonat 15 Pfund, im Wintermonat 16 Pfund, im Jänner und Hornung am meisten, namlich 17 Pfund, dann im März 15, im April 13, im Mai nur noch 10 Pfund. Sie ist also nach Neujahr am stärkemehlreichsten und nahrhaftesten. Allein nimmt man sie auch zu dieser Zeit vor, so enthält sie in 100 Pfund doch noch 75 Pfund Wasser, 17 Pfund Stärke, 3 Pfund Gummi und Schleim und bloß etwas zu 2 Pfund stickstoffhaltige Nährstoffe, während z. B. 100 Pfund Erbsen 22½ Pfund dieser Nährstoffe nebst 45 Pfund Stärke, 100 Pfund Weizen aber 61 Pfund Stärke nebst 13 Pfund stickstoffhaltige Nährstoffe enthalten.

Für die Ernährung des Menschen sind aber die stickstoffhaltigen Stoffe (Eiweiß, Kleber, Käsestoff) und die stickstofflosen (Stärke, Gummi, Zucker, Fett u. s. w.) von ungleicher Bedeutung. Erstere erzeugen unter Beizug von Mineraltheilen Knochen und Muskelfleisch, letztere dienen wesentlich zur Erhaltung des Athems und zur Erzeugung von Fett. Von jenen (den Knochen- und Fleischbildnern) braucht ein erwachsener Mensch täglich etwa 9 Loth, von den Fettbildnern und Athmungsmitteln etwa 21 Loth. Nährt sich nun ein Mensch ausschließlich von Kartoffeln, so muß er täglich etwa 14½ Pfund zu sich nehmen, um die 9 Loth knochen- und fleischerzeugenden Nahrungsstoffe zu erhalten, die er nothwendig bedarf; während dieselben in bloß etwa 1½ Pfund Brod oder in 20 Loth Fleisch oder Bohnen ebenfalls vorhanden sind. Jene Kartoffelmasse vermöchte er aber nicht ordentlich zu verdauen, und sie würde ihm auch mehr kosten, als die nöthige Menge an Fleisch oder Brod oder Hülsenfrüchten.

Daraus geht nun klar hervor, daß eine fast ausschließliche Kartoffelnahrung theuer und zugleich höchst unzweckmäßig ist. Sie mästet d. h. liefert überschüssig viel fettbildende und viel zu wenig knochen- und fleischbildende Stoffe. Da große Mengen eingenommen werden müssen, stören diese die Verdauungsthätigkeit, bleiben als schleimiger Kleister im Darmkanal liegen, veranlaßen Stockung der Säfte, Dickleibigkeit, blasses, aufgedunsenes Aussehen, Trägheit — eine Erscheinung, die wir in unsern armen Fabrikgegenden, wo Kartoffeln und dünner Kaffee die tägliche Nahrung bilden, nur allzuhäufig antreffen. Aber nicht nur dort. In Deutschland und Frankreich sind nahe ein Drittheil der Bevölkerung auf die Kartoffel als

ihre Hauptnahrung angewiesen. In Folge derselben hat sie sich aber auch körperlich merkbar verschlechtert, und seit Einführung der Kartoffel ist in beiden Ländern die mittlere Mannsgröße gesunken, und hat die Arbeitsfähigkeit, die Kraft und Dauerhaftigkeit der Bevölkerung abgenommen. Dagegen sind die Kartoffeln als Zugabe zu stickstoffreichen Nahrungsmitteln (Fleisch, Eiern, Brod oder in Verbindung mit Milch, Käse, geröstetem Mehl, Rüben u. dgl.), sehr zu schätzen.

Auch zur Fütterung des Viehs haben die Kartoffeln nicht den großen Nährwerth, der ihnen oft beigemessen wird. 100 Pfund Kartoffeln ersetzen nur 54 Pfund Heu oder 18 Pfund Roggenkörner. Um die Nährkraft von 100 Pfund Heu zu ersetzen, muß man also 183 Pfund Kartoffeln füttern. Danach kann der Bauer leicht ausrechnen, wie viel er für den Zentner Futterkartoffeln im Verhältniß zum laufenden Heupreis bezahlen darf. Für Milchkühe taugen rohe, für Mastvieh gesottene Kartoffeln besser. Fast ganz werthlos ist das Kartoffelkraut zur Fütterung, indem 1 Zentner desselben nur 6 Pfund Heu ersetzt. Vor unreifen Knollen aber ist zu warnen. Sie enthalten wie auch die Keime, welche im Frühling in feuchten Kellern auswachsen, einen betäubenden Giftstoff.

80. Die Fehler des Kartoffelbaus.

Der Anbau der Kartoffeln ist heutzutage allgemein bekannt. Wird derselbe im Großen betrieben, so ist die vereinigte Anwendung der dreifüßigen Pferdehacke (S. 77, Fig. 9), des Furchenziehers (S. 160, Fig. 29) und des Häufelpfluges (S. 76, Fig. 8) nicht genug zu empfehlen, da es wenige Geräthe gibt, die so viel Handarbeit ersparen und dieselbe so vollkommen ersetzen wie diese. Mitunter wird beim Kartoffelbau noch unzweckmäßig verfahren. Als fehlerhaft ist anzusehen:

1) Die Anpflanzung auf nassem oder strengem Thonboden, wo man nur wenige und schlechte Knollen erntet; auch stark eisenhaltiger sagt ihnen nicht zu. In reichem, lockerem Lehmboden, in gutem Neubruch erhält man die größten Erträge.

2) Das Weglassen jeglicher Düngung. Man hat dieß versucht, um dadurch der Kartoffelkrankheit zu entgehen; allein der Erfolg war, daß man nur wenige und theilweise doch angesteckte Kartoffeln erhielt. Nur in sehr fettem Boden ist das Weglassen von Dünger zu entschuldigen. Alter verrotteter Stallmist ist frischem vorzuziehen, noch besser aber Asche und Knochenmehl; das Uebergüllen vor dem Häufeln vermehrt den Ertrag beträchtlich.

3) Auch bei der Auswahl der Saat wird vielfach gefehlt. Ganz verwerflich ist es, kleine, unreife Knollen oder haselnußgroß ausgestochene Augen zu benutzen; auch das Legen großer, ganzer Knollen ist nicht rathsam, indem es zu viel Saatgut erfordert, ohne die Ernte zu erhöhen. Am zweckmäßigsten nimmt man wohlausgereifte, mittelgroße Knollen oder in Ermanglung solcher große, in 2—3 Stücke zerschnittene. Im letzteren

Falle aber darf man scharfe Düngmittel wie Asche, Guano u. dgl. nicht in unmittelbare Berührung mit der Schnittfläche bringen. Auch genügt ein Stück in jede Stufe oder jedes Loch vollkommen, und es ist eitel Verschwendung, 3—4 Stücke hineinzuwerfen.

4) Allzudichte Pflanzung verringert den Ertrag an Menge und Güte. Die Reihen sollen 2′ und die Knollen einer Reihe mindestens 1′ auseinander stehen und mit 2″ Erde bedeckt werden.

5) Allzuspätes Behacken der Pflanzung bringt großen Verlust. Die Kartoffeln sollten behackt, sobald sie zollhoch über dem Boden stehen, und kurze Zeit darauf behäufelt werden; sonst verkommen sie leicht im Unkraut und erholen sich nie mehr ganz.

6) Das Abschneiden des Krautes, so lange es noch ganz oder theilweise grün ist, wurde als Schutzmittel gegen die Knollenfäule empfohlen, ist aber nicht nur unwirksam, sondern geradezu schädlich, indem es die Entwicklung der Pflanze gewaltsam stört (S. 128) und die wohlthätige Beschattung des Bodens aufhebt. Nur abgestorbenes Kraut darf vom Acker entfernt, sollte aber demselben als Asche oder im Mist wieder ersetzt werden.

7) Sehr fehlerhaft ist es, im Herbste die noch feuchten Knollen sofort im Keller auf große Haufen zu schütten. Sie erhitzen sich und faulen leicht. Am besten läßt man sie erst in einer luftigen Tenne völlig abtrocknen und schüttet sie im Keller auf eine handhohe Schicht zerstoßene Kohlen (oder sog. Kohlenlösch). Erfahrungsgemäß keimen sie auf einer solchen im Frühling nicht leicht aus. Lüftung des Kellers und Bedeckung der Kartoffelhaufen mit öfter erneuertem trockenem Stroh ist sehr zu empfehlen.

Von den 5—600 Kartoffelsorten, welche gegenwärtig in Europa angebaut werden, verdienen einige wegen ihres Wohlgeschmackes und großen Stärkegehaltes (bis auf 24 %), bei reichem Ertrage, auch bei uns angebaut zu werden. So von den Frühkartoffeln der rothblaumarmorirte, die Farinose, die Fünf- und Neunwochenkartoffel; von den Spätkartoffeln besonders die sächsische Zwiebelkartoffel (dunkelroth, rauhhäutig, mit weißem Fleisch, ertragreich und dauerhaft), sowie die große Schaffhauser und die neue badische Kartoffel. Der Entartung der Sorten läßt sich durch sorgfältige Wahl des Saatgutes vorbeugen; gegen die Trocken- und Naßfäule, von der wir im Abschnitt von den „Pflanzenkrankheiten" gesprochen haben, gibt es kein Schutzmittel. Jedenfalls vermindert aber sorgfältiger Anbau in passendem Boden die nachtheiligen Folgen so weit als möglich. In der Nähe von Flecken und Städten ist der Anbau von Frühkartoffeln sehr vortheilhaft, indem man aus denselben nicht nur fast den doppelten Preis löst, sondern nachdem das Feld geräumt ist, auf diesem noch Rüben, Runkeln und allerlei Gemüse als zweite Ernte gebaut werden kann. Zu diesem Behufe bringt man die Kartoffeln Mitte März in eine warme Stube und legt sie dann mit den ausgetriebenen Keimen zum Schutz gegen Frost ½′ tief in Boden, der im Herbst tief bearbeitet und gedüngt worden ist. Solche Kartoffeln erscheinen nach 8—10 Tagen über der Erde und reifen oft schon im Juni. Am geeignetsten für diesen Anbau sind die weiße

Algier-, die braunschwarze Zucker-, die weiße und die rothe Neunwochen-kartoffel. *)

81. Vom Repsbau.

Der Reps (auch Raps oder Lewat) ist bekanntlich, wo er gedeiht, eine der einträglichsten Pflanzen, und sein Anbau bietet zudem die schönste Gelegenheit, den Boden von Unkraut zu säubern, gut zu bearbeiten und für den Getreidebau zweckmäßig vorzubereiten. Freilich gehört bei weitem nicht der ganze Ertrag in die Tasche des Eigenthümers, sondern, wie das bei allen Handelspflanzen der Fall ist, zum bedeutenden Theile dem Boden, wenn dieser nicht entkräftet werden soll. Wer in größerem Maßstabe Reps baut, ohne entsprechende Düngerzufuhr, — rühre nun dieser Dünger her von ausgedehntem Futterbau, von landwirthschaftlichen Nebengewerben oder werde er gekauft, — der zehrt vom Bodenkapital und wird dasselbe nach wenigen Jahren zum größeren Theile aufgezehrt haben. Daher sieht man vorzugsweise eigennützige Pächter mit großer Vorliebe Reps bauen, wenn ihnen auch keine besondere Düngerquellen zu Gebote stehen. Dieß hat denn auch dem Reps den Vorwurf zugezogen, er sei eine aussaugende Pflanze. Natürlich ist er das. Aber es gereicht ihm dieß nicht zum Vorwurf, sondern zum Verdienst. Denn in dem Maß, als er den Boden aussaugt, saugt er auch die Luft, dieses unerschöpfliche Gemeingut aus; mit andern Worten: er ist eine sehr produktive Pflanze. Man rechnet die Futtergewächse, z. B. den Klee, nicht zu den aussaugenden, sondern zu den düngergebenden, den Boden bereichernden Pflanzen. Aber versucht's einmal, den Ertrag der Wiesen und der Kleeäcker vom Gut weg zu verkaufen — und die mit Recht als bodenbereichernd gepriesenen Futterpflanzen werden sich bald als die aussaugendsten beweisen, weil sie zu den produktivsten gehören. So wie der Dünger, den die Futterpflanzen liefern, dem Boden gehört und nicht zu Geld gemacht werden darf, so gehört ein entsprechender Theil des Repsertrages ebenfalls dem Boden. Wer anders rechnet, rechnet falsch.

Was nun den zweckmäßigen Anbau dieser Pflanze betrifft, so ist Folgendes zu merken:

1) Der Reps liebt eine recht frühe Aussaat, von Mitte Juli bis Anfangs August. Hat man ganz frühe Stoppelfelder (z. B. von Roggen oder Wintergerste) oder Aecker mit frühgesätem Grünfutter (wie Buchweizen, Hafer mit Wicken), die zeitig geräumt werden, so eignen sich diese nicht übel dazu. Noch besser aber ist frischer Rasenumbruch. Hast du eine Wiese mit schlechtem Rasen, so schäle denselben nach dem Heuet ab, veregge das Abgeschälte, damit die Erde daraus falle und der Rasen verdorre. Dann

*) Empfehlenswerthe Schrift: Löbe, W., die Kartoffel. 2. Auflage. Leipzig 855. (Gekrönte Preisschrift). Fr. 2.

wird er, je nach seiner Beschaffenheit, entweder einfach untergepflügt oder, wenn er moosiger, zäher Art ist, vorher verbrannt, d. h. verkohlt. Auch auf abgenutzten Esperfeldern kommt Reps gut und bequem zu stehen.

2) Der Reps liebt eine recht starke Düngung. Entweder 12—15 Fuder guten Stallmistes auf die Juchart, vor dem Pflügen auf den Acker geführt oder, kannst du nicht so viel Mist verwenden, so nimm nur 6 Fuder und streue mit dem Samen oder nachher, wenn die jungen Repspflanzen 6 Zoll hoch sind, 3 Zentner Guano dazu, wodurch dieselben auch um so eher vor Raupenfraß geschützt bleiben.

3) Der Reps liebt einen gut verarbeiteten, fein zerkrümelten Boden; daher soll nach dem Pflügen gut geeggt oder gehackt werden, bis keine gröberen Schollen mehr vorhanden sind.

4) Der Reps haßt das Unkraut. Säe ihn daher in Reihen von 2—2½' Entfernung, damit du jäten und hacken kannst, so oft es nothwendig ist. Im Spätherbst ziehe Kämme mit dem Häufelpflug und bessere mit der Hacke nach, bis sie ganz regelmäßig sind. Die Aussaat macht sich am leichtesten mit einer ein- oder zweischaarigen Sämaschine. Fehlt eine solche, so brauche man den Furchenzieher und streue mit der Hand oder mittelst eines Sähorns den Samen in die Furche. Fehlt der Furchenzieher, so ziehe ganz oberflächliche Furchen mit der Hacke der Schnur nach. Das Unterbringen kann durch eine leichte Egge oder Walze geschehen, wenn es nicht schon die Maschine gethan hat.

Wird der Reps im Herbst gut gepflegt, so hat man im Frühling nicht mehr viel damit zu thun, und Ende Juni oder Anfangs Juli ist der Acker leer, so daß, wenn nicht etwa Möhren als Zwischenfrucht angebracht sind, man frei über den Boden verfügen kann.

Und wie soll verfügt werden? Je nach der Größe des Miststockes oder der Schwere des Geldbeutels, um Handelsdünger zum Ersatz von Mist anzukaufen. Sieht es auf der Miststätte und im Beutel leer aus, so spare den Repsacker für eine frühe Roggensaat, — sei's zum Grünschneiden, sei's zum Reifen. Oder für Inkarnatklee; bis im Herbst kann's noch einen guten Schnitt geben und der Acker doch noch für Getreidesaat frei werden. Hast du dagegen vorräthigen Dünger und Runkelnsetzlinge, so pflanze diese in's leere Repsfeld. Sie geben noch einen ordentlichen Ertrag und räumen Anfangs November das Feld, — für die Weizensaat noch früh genug. Und weder Roggen noch Weizen bedarf nach hinlänglich gedüngtem Reps einer neuen Düngung.

Beim Repsbau im Kleinen empfiehlt sich folgendes, in Belgien allgemein gebräuchliche Verfahren. Will man eine vor dem Winter bereits gesicherte Repsernte erzielen, so säe man den Samen spätestens bis Mitte Augusts an einen beliebigen Ort, begieße die Pflänzlinge wiederholt mit Jauche, lichte sie, wo nöthig, und versetze sie, wenn sie 5—6 Zoll hoch sind, auf 7—8 Zoll Entfernung so tief in den wohlvorbereiteten Acker, daß sie wenigstens 3 Zoll tief in die Erde zu stehen kommen. Dann düngt man nochmals, daß sie sich gut bestocken und stark durch den Winter kommen.

Dieses Verfahren ist besonders nützlich, wenn der Acker zur Zeit, wo die Saat stattfinden sollte, noch nicht leer ist. Auch kommt der versetzte Reps gewöhnlich unbeschädigt durch den Winter, reift gleichmäßiger aus und liefert mehr Körner als der unversetzte.

Bei der Ernte muß man sorgfältig den richtigen Zeitpunkt in Acht nehmen. Wartet man mit dem Schneiden zu lange, so fallen viele Körner aus. Man schneidet ihn daher vortheilhafter, sobald in den Kapseln sich die Samen bräunen. Dieß geschieht freilich nicht gleichzeitig. Deßhalb schlägt man die geschnittenen Stauden etwa 14 Tage lang auf Haufen, wo die unentwickelten Körner noch schön nachreifen, drescht sie dann aus, breitet die Körner auf einem luftigen Boden aus und wendet sie täglich mit einem Rechen, damit sie nicht grau werden, sondern gehörig austrocknen.

Auf eine Juchart rechnet man 6—7 Pfund Saatgut und 4—6, ja bis 8 Malter Körner nebst 15—20 Zentner Stroh. Ein Malter Körner wiegt 200—220 Pfund und gibt 70—80 Pfund Oel nebst 110—140 Pfund Oelkuchen. Das Malter Körner gilt Fr. 35—54. Der Winterrübsen, eine Abart der Wasserrübe, friert weniger aus als der Reps, dem er ziemlich gleich behandelt wird, liefert aber auch etwas geringeren Ertrag. Dagegen soll der neulich bekannt gewordene Schirmreps vortheilhafter als der gewöhnliche sein. *)

82. Vom Tabak.

Der Tabak, der heutzutage in der Welt eine so große Rolle spielt, Hunderttausenden von Bauern, Schiffern, Fuhrleuten, Fabrikarbeitern, Händlern u. s. w. schönen Verdienst bringt, und Millionen von alten und jungen Leuten Genuß und Erquickung schafft, war vor 300 Jahren in Europa noch ein unbekanntes Ding. Er ist wie die Kartoffel ein Produkt und Geschenk Amerikas, wo ihn die Spanier im 16. Jahrhundert auf der Insel Tabago fanden. Von da kam er nach Portugal, Spanien und Frankreich und später durch die spanischen Soldaten unter Kaiser Karl V. nach Deutschland, wo er seit 1609 hie und da angebaut wurde. So lange er bloß als Heilmittel gegen Ausschläge u. dgl. angewendet wurde, war wenig dagegen einzuwenden; als aber die Leute begriffen, daß er auch zum Rauchen, Schnupfen, ja sogar zum Kauen dienlich sei, wurde die gute Pflanze von geistlicher und weltlicher Obrigkeit bitter verfolgt. Von Sultan und Königen gingen scharfe Gesetze und Pranger- und Gefängnißstrafen wider den Gebrauch des Tabaks aus, und Papst Urban VIII. belegte ihn sogar 1624 mit dem Bannfluch. In der Schweiz wurde er nicht minder verfolgt, und die Republik Bern besaß seit 1661 ein Gericht, das den Tabaksgebrauch schwer ahndete. Seither ist er allerwärts allmälig doch

*) Empfehlenswerthe Schrift: Pinckert, F. A., der Winter-Reps. Leipzig 857. Fr. 1. 40 Cts.

zu Ehren gekommen und steht selbst bei geistlichen und weltlichen Obrigkeiten dermalen in ungestörter Nutznießung, ja ist ein hochwichtiger Verbrauchsgegenstand des täglichen Lebens geworden. Man berechnet, daß alljährlich für die ungeheure Summe von 6450 Millionen Franken Tabak geraucht, geschnupft und gekaut wird, und die Stadt New-York (Nordamerika) hat laut amtlichem Ausweis 1861 für 19 Millionen Cigarren verraucht und bloß für 16 Millionen Brod gegessen.

Gegenwärtig wird er in der Schweiz hie und da angebaut, in größerem Maße aber nur in den Kantonen Waadt und Freiburg, östlich vom Neuenburgersee bei Iferten, Peterlingen und Wiflisburg, und von da in einem eine halbe Stunde breiten Strich über Murten hinaus bis zum bernischen Kalnach, wo sein Anbau plötzlich aufhört; ferner im Kanton Wallis bei Sitten, im Kanton Tessin im Mendrisischen und Luganesischen und endlich im Kanton Graubünden im italienischen Puschlaverthale. Dieses hat wohl den höchst gelegenen Tabakbau in Europa; denn noch bei Puschlav, das mitten in der Bergregion, 3300′ über Meer liegt, finden wir 25 Juchart mit Tabak besetzt, beim benachbarten Brusio (2500′ über Meer) etwa 40 Juchart. Im Waadtland werden jährlich etwa 2200, im Puschlav etwa 3800 Zentner Blätter geerntet, und da der Zentner der bessern Blätter Fr. 20—25 gilt, und die Juchart 9—10 Zentner einbringt, finden die Bauern begreiflich den Anbau dieser Handelspflanze sehr vortheilhaft. Ein Zentner Blätter gibt etwa 8000 Stück Cigarren.

Dieser Anbau ist nun freilich nicht so einfach und leicht wie bei manchen anderen Kulturgewächsen; dafür hat er den Vortheil, daß ein guter Theil der erforderlichen Arbeiten durch Weiber, Kinder und alte Leute verrichtet werden kann, welche zu schwerer Feldarbeit nicht zu gebrauchen sind, daß er ferner das Feld für Wintergetreide ausgezeichnet vorbereitet und keine großen Kosten erfordert.

Der Tabak will einen lockeren, milden, tiefgründigen Boden, der gut mit altem Dünger versetzt, unkrautrein und gegen rauhe Winde geschützt ist. Kann man vor Winter eine und im Frühling noch zwei Pflugarten anwenden, so ist es um so besser. Er kann auf sich selber folgen oder auf Klee oder jede beliebige in den Fruchtumlauf passende Pflanze. Die Hauptschwierigkeit ist die, so früh als möglich starke Setzlinge zu gewinnen. Man weicht den feinen Samen (1 Loth für 1 Juchart) 24 Stunden in laues Wasser und legt den guten, untergesunkenen (der obenauf schwimmende taugt nichts) in einen wollenen Lappen an einen etwas warmen Ort, hält ihn feucht und sät ihn nach acht Tagen, wenn er die kleinen, weißen Keimpünktchen zeigt, etwa Mitte März, mit Asche und Sand gemengt, dünn auf ein mit lockerer, gesiebter Gartenerde gefülltes, kaltes Mistbeet, recht ihn leicht ein oder übersiebt ihn ganz dünne mit trockener Erde, drückt diese dann mit einem Brettchen an, hält das Beet feucht, unkrautrein und deckt es gut gegen Fröste. Hat man Gelegenheit, nach 4 Wochen die Pflänzchen auf gut bereitete Gartenbeete einzeln ein Paar Zoll weit auseinander zu versetzen („pikiren"), so erstarken sie um so

freudiger; doch müssen die Beeten mit Stroh oder Tannreisig vor Frost geschützt werden.

Haben die Pflanzen bis Ende Mai oder Anfangs Brachmonats das fünfte Blatt getrieben, so werden sie 1½' weit in 2' von einander abstehende Reihen im Dreieck auf die regelmäßig abgetheilten Ackerbeete versetzt, begossen und, so oft als nöthig, behackt und behäufelt; doch müssen zu letztern Arbeiten Boden und Pflanzen stets trocken sein. In nassen Pflanzen darf nie gearbeitet werden. Sind sie 2—3' hoch, so treiben sie Blüthenähren. Diese werden abgebrochen (geköpft), damit die Blätter, deren man an jedem Stocke etwa ein Dutzend läßt, um so vollkommener sich ausbilden. Hierauf treiben aus den Blattwinkeln Seitenästchen (sog. Geize) hervor, welche sorgfältig ausgebrochen werden müssen, so oft sie sich zeigen. Das ist eine Hauptsache.

Schon im Augstmonat werden die untersten 3—4 Blätter gelblich; dann pflückt man sie und legt sie bei Seite. Sie heißen „Sandblätter" oder „Sandgut" und haben den geringsten Werth. Die oberen wachsen fort und werden, wenn sie rostgelbe Flecken zeigen, ebenfalls gepflückt, einige Stunden zum Abwelken auf Häufchen gelegt, dann zu Hause auf 3—4' hohe Haufen sorgsam geschichtet, bis sie warm werden. Dann wird der Haufen auseinander gebracht; die Blätter haben nun eine schöne braune Farbe gewonnen und werden dann einzeln mit der Nadel an dünne Schnüre ganz locker angezogen und an einen trockenen, luftigen Ort, wo sie vor Sonne, Rauch und Regen geschützt sind, aufgehängt. Ist die dicke Mittelrippe recht trocken, so nimmt man die Blätter wieder ab, streicht sie glatt, bindet sie in kleine Bündel, die man von Zeit zu Zeit zum Schutz gegen das Grauwerden umwenden muß, bis sie verkauft werden. Dieß ist das bisher übliche Verfahren. Eine weit bessere Qualität erhält man aber, wenn man bei der Ernte zuerst die Stauden von allen dürren und kranken Blättern reinigt und dann sorgfältig über der Erde abschneidet, auf Häufchen etwas abwelken läßt und dann an Schnüren oder Stangen in luftigen Räumen völlig nachreifen und abdürren läßt. Diese Nachreife der Blätter am Stengel veredelt den Tabak außerordentlich.

Es gibt sehr viele, verschiedene Tabaksorten, von denen die einen sich mehr zu dieser, die anderen zu einer anderen Verwendung eignen. Der Havanna-, Domingo-, Goundie-, Maryland- und der virginische Tabak geben gute Deckblätter für Cigarren, der Amersforter, türkische, ungarische und Veilchentabak Pfeifengut. Letztere sind weniger empfindlich und daher für den Anfänger empfehlenswerth.

Beim Tabaksbau darf übrigens Folgendes nicht übersehen werden: Die Blätter dieser Pflanze enthalten eine außerordentlich große Menge von Mineraltheilen, in 100 Pfund über 22 Pfund Aschentheile, worin Kalkerde, Kali, Talkerde, Kieselsäure und Kochsalz die größte Rolle spielen. Jeder Zentner trockener Tabakblätter entzieht also dem Boden nahezu den vierten Theil seines Gewichtes Mineralstoffe. Sie werden in der Regel vom Gut weg verkauft und können durch die gewöhnlichen Düngmittel dem

Boden nur unvollkommen zurückgegeben werden. Daher die Erfahrung, daß anhaltender Tabakbau den Boden stark erschöpft, und sich die Ernten von Jahr zu Jahr verringern. *)

83. Vom Anbau des Flachses.

Der Flachs oder Lein, die Lieblingspflanze und der Stolz unserer wackeren Bäuerinnen, deren Schränke er mit weißer Leinwand füllt, gehört zu unseren wichtigsten Anbaugewächsen und bringt bei richtiger Behandlung großen Gewinn. Er nimmt mit den verschiedensten Klimaten vorlieb und wird von Aegypten bis Norwegen gepflanzt, dort in den Winter-, hier in den Sommermonaten, und gedeiht von den Niederungen bis in die Alpenregion hinauf 5500′ über Meer. In Europa wird sein Anbau im Großen in den russischen und preußischen Ostseeländern, dann in Holland, Belgien und Nordfrankreich betrieben; überall aber hat derselbe abgenommen, seit die wohlfeile Baumwolle allgemein Eingang und großartigen Verbrauch gefunden hat.

In der Schweiz haben besonders das Emmenthal und Oberaargau ziemlich beträchtlichen Flachsbau und liefern jährlich etwa 2400 Zentner, wovon die Hälfte roh in den Handel kommt und zumeist an die Flachsspinnereien verkauft wird. Der Zentner gilt durchschnittlich Fr. 50, der geringere Fr. 35—40, der bessere auch wohl bis Fr. 75. Der Unterschied rührt zumeist von der Behandlung der Pflanze nach der Ernte her, welche im Ganzen noch sehr mangelhaft ist. Wäre diese Behandlung besser und sorgfältiger, so könnten wir wohl auch Fr. 100—120 dafür lösen, welchen Preis unsere Flachsspinnereien für den belgischen und russischen Flachs zahlen; das würde auf 2400 Zentner im Jahr für jene Gegenden einen gewaltigen Unterschied machen!

Soll der Flachs sicher gedeihen, so verlangt er einen wohlbearbeiteten, feuchten, vor kalten Winden geschützten, sandigen oder Lehmboden, der in alter Kraft steht und nicht viel frischen Düngers bedarf. Er folgt gut auf Hackfrüchte und Klee, darf aber auf dem gleichen Felde erst nach mehreren Jahren wieder angebracht werden. Die Frühsaat von Mitte April an gedeiht besser als die Spätsaat bis Ende Mai, weil der Same mehr Bodenfeuchtigkeit genießt und vor den Erdflöhen besser geschützt bleibt. Auch ist sie für die zeitige Röste vortheilhafter. Die Aussaat muß gleichmäßig und ziemlich dicht geschehen. Sie bedarf 6—8 Sester Samen auf die Juchart. Sind die Pflänzchen 2″ hoch, so werden sie bei trockener Witterung sorgfältig gejätet, was wiederholt wird, wenn der Lein 4—5″ hoch ist.

*) Empfehlenswerthe Schrift: **Holzschuher, Neue Tabaksbau-Methode oder vollständige Anleitung, den Tabak in Europa so gut wie in Amerika zu erziehen und damit jedes Ackerfeld sowie jedes Gärtchen auf einen ungewöhnlich hohen Ertrag zu bringen. Gotha 1864. Fr. 1. 10 Ct.**

Dabei hat man namentlich auf die sogen. Flachsseide (bekannt unter dem Namen Ringel oder Grind) zu achten, jene gefährliche Schmarozerpflanze, welche den Flachs wie den Klee umspinnt und aussaugt, bis er abdorrt.

Pflanzt man ihn hauptsächlich des ölhaltigen Samens wegen, so läßt man diesen vollkommen ausreifen; dabei wird aber die Bastfaser rauher und liefert nur eine mittelmäßige Leinwand. Will man dagegen einen vorzüglich feinen Bast, so zieht man die Pflanze aus, wenn die Blätter welken, die Samenkapseln gelb und die Samen grünlich und fester geworden sind. Wird der ausgezogene Flachs zum Abtrocknen auf den Rasen ausgebreitet, so bekommt er leicht schwarze Flecken; deßhalb ist es besser, ihn in kleine Bündel zu binden und locker kreuzweise übereinander zu legen, bis er durch das Abkämmen von den Samenkapseln befreit wird. Nun folgt eine Anzahl von Arbeiten, von deren sorgfältiger Ausführung der höhere oder geringere Werth des Gespinnstes hauptsächlich abhängt, die aber weit besser dem Landmann abgenommen und durch eigene Anstalten oder Unternehmer ausgeführt würden, so daß jener nur die getrockneten Stengel zu verkaufen hätte. Sowohl das Rösten als das Trocknen, Brechen, Schwingen und Hecheln des Flachses erfordern sehr viele genaue Kenntniß, Aufmerksamkeit und zweckmäßige Einrichtungen, wenn ein möglichst vollkommenes Produkt erzielt werden soll, und bei dem gewöhnlichen, unvollkommenen und rohen Verfahren wird kaum die Hälfte des Preises erreicht.

Von besonderer Wichtigkeit ist es, eine für die Gegend zuträgliche Spielart für die Ansaat zu wählen. Der viel gerühmte Rigaflachs wird hoch und kräftig, aber ist bei der Frühsaat sehr empfindlich und gibt ziemlich groben Bast. Der holländische ist feiner, aber bringt weniger Samen und ist im Frühjahr eben so empfindlich. Der weißblühende, grüngelbsamige, sowie der im Emmenthal gewöhnliche, seit alter Zeit gebaute, blaublühende entsprechen in Größe der Pflanze und Zartheit und Festigkeit des Bastes allen Anforderungen, und beide mißrathen nicht leicht. Deßhalb ist es gut, diese Sorten weiter anzubauen, und sich den Samen fortwährend selbst zu ziehen, indem man ihn auf einem passenden Grundstück recht zeitig und dünn aussät und die Pflanzen dann völlig ausreifen läßt. *)

84. Wie man den Hopfen baut.

Der Hopfen, der die Würze des Biers liefert, ist ein sehr einträgliches Gewächs; doch erfordert die Anlage der Pflanzungen und deren Pflege viele Unkosten und Kenntnisse, und die Preise der Ernte schwanken so außerordentlich, wie bei keinem andern landwirthschaftlichen Erzeugniß.

Die Hopfenpflanzung gedeiht am besten in geschützten, sonnenreichen,

*) Empfehlenswerthe Schrift: Flachsbau und Flachsbereitung. Herausgegeben von der ökonomischen Gesellschaft des Kantons Bern. Bern 1862. Preis 40 Cts.

gegen Süden geneigten Lagen, auf sanften Hügeln oder kleinen Ebenen, liebt ein etwas feuchtes Klima und einen kräftigen, tiefgründigen, sandigen Lehm- oder lehmigen Sandboden mit trockener Unterlage, welche auf 2″ Tiefe bearbeitet und gedüngt ist, wozu sich besonders Schweinedünger eignet.

Die vorzüglichsten Sorten sind der späte rothe und grüne Hopfen. Sie werden durch „Fechser“ fortgepflanzt, d. h. durch die vorjährigen Triebe der Hopfenstöcke, die man 6—8″ lang schneidet, so daß sie noch 4—6 gute Augen haben. Das Legen der Hopfenfechser geschieht auf dem im besten Zustande reinen und geklärten Lande im Herbst oder Frühjahr, und zwar im Verband auf 6′ Entfernung. Die Stellen werden abgemessen und bezeichnet, die Erde 6—8″ tief ausgegraben, der Hopfenfechser etwas schräg, die Augen aufwärts gerichtet, eingesetzt und mit der fein gepulverten Erde so bedeckt, daß er etwa 1″ tief unter die Erde zu stehen kommt. Einige Tage nach dem Legen durchgeht man die Pflanzung und bedeckt etwa entblößte Fechser wieder.

Sobald die jungen Triebe zum Vorschein gekommen sind, werden sie behackt, mit schwachen Stangen versehen, die Reben gut angebunden und um Jakobi wiederholt behackt und behäufelt. Den im ersten Jahr gewonnenen wenigen Hopfen nennt man „Jungfernhopfen“. Durch das „Beschneiden“ des Hopfenwurzelstockes, welches jetzt zweckmäßiger im Herbste vorgenommen wird, veredelt und vermehrt sich der Ertrag. Man entblößt zu diesem Behufe den Hopfenstock von der Erde, durchschneidet mittelst eines scharfen Gartenmessers die Krone 1″ tief, so daß nur einige der tiefer stehenden Augen stehen bleiben, und schneidet ferner alle Seitentriebe, schlechte Wurzeln, faule Stellen vorsichtig und dicht am Stocke weg. Der Hopfenstock wird dann gut mit Dünger und darauf 2″ hoch mit Erde zugedeckt.

Im zweiten und jedesmal in den folgenden Jahren ist das Aufdecken der Hopfenstöcke im Frühjahr die erste Arbeit; dann werden sie mit langen Stangen versehen. Haben die Wurzeltriebe im Frühjahr eine Höhe von 1½—2′ erreicht, so werden die drei stärksten derselben sorgfältig mit Stroh angebunden, und die übrigen (etwa bis auf einen als Reserve) entfernt. Die Reben werden rechts um die Stangen herum oder von Osten nach Westen gezogen. Die älteren Hopfenstöcke müssen wie die jüngeren alljährlich bei trockener Witterung behackt und behäufelt werden. Dieß geschieht jedesmal beim erstmaligen Anheften und Abblatten, wobei auch alle Wurzelschosse sorgfältig zu entfernen sind. Eine Nachdüngung findet mit Stallmist, Kompost, Teichschlamm, Straßenkoth oder Jauche beim ersten Behacken statt, wenn die Stöcke über Winter nicht mit Stallmist bedeckt waren. Ende Juni werden alle Blätter und Seitentriebe bis in eine Höhe von 3—5′ ausgebrochen.

Die Hopfenernte beginnt, wenn die Hopfendolden gelbbraun und das Hopfenmehl hellgelb ist, wenn die Dolden einen starken, balsamischen Geruch haben und, in der Hand zusammengedrückt, aneinander kleben, — meist in der zweiten Hälfte Herbstmonats. Die Hopfenreben werden dann 2″ über der Erde abgeschnitten, die Stangen ausgehoben, niedergelegt und sofort

von den mit Dolden besetzten Ranken befreit. Diese bindet man auf Bunde und fährt sie heim zum Abpflücken, während Kinder die abgefallenen Dolden sorgfältig zusammenlesen. Beim Abpflücken dürfen keine Zweige, Blätter, Stiele oder verdorbene Dolden unter die guten gemischt werden. Das Trocknen des Hopfens geschieht auf Gestellen, Hurden oder Bretterböden, oder auch auf Darren mittelst einer künstlichen Wärme von 24 ° R., was aber große Vorsicht und Sachkenntniß erfordert. Auf den Gestellen wird der Hopfen höchstens 4'' hoch aufgeschüttet und, bis er trocken ist, täglich mit dem Rechen sorgfältig gewendet. Ist er gehörig trocken, so wird er alsbald auf Haufen zusammengeschoben und in grobe, weite Leinwandsäcke fest zusammengetreten. Diese näht man zu, und bewahrt sie an einem reinen, trockenen Orte bis zum Verkaufe auf. Er hält sich nur ein Jahr gut, und das Hopfenfeld bleibt 16—20 Jahre in Benutzung.

Die Ernte einer Juchart schwankt außerordentlich, von 3—12 Ztr., ebenso die Preise von Fr. 70 bis Fr. 500 per Ztr. *)

85. Die Vertilgung der Unkräuter.

Jeder Landwirth weiß, daß die Reinhaltung des Bodens für das Gedeihen der Pflanzungen einer der allerwichtigsten Punkte ist. Bei dicht stehenden (Getreide, Flachs, Gras) versperren die Unkräuter den angebauten Pflanzen den Platz. Auf dem Raum, den eine Distel einnimmt, könnten oft über ein Dutzend Getreidehalme oder Flachsstengel stehen. Die niedrigen, rasenbildenden Unkräuter hindern die wohlthätige Einwirkung von Luft und Licht auf den Boden. Andere umschlingen die Gewächse, klemmen sie ein und ziehen sie zu Boden oder treiben ihre Schmarozerwürzelchen in die Wurzeln und Stengel der angebauten Pflanzen, und saugen diese aus, wie eine Spinne die umgarnte Fliege. Zudem entziehen die Unkräuter dem Boden Nahrungsbestandtheile, die den Nutzpflanzungen zu Gute kommen sollten.

Wie kann nun auf die vortheilhafteste Weise der Boden von Unkraut rein gehalten werden? Antwort: 1) durch Verhütung, ehe es da ist, und 2) durch Vertilgung, sobald es da ist.

Zur Verhütung gehört zunächst, daß wir nicht mit eigener Hand Unkrautsamen aussäen. Das wird ja Niemand thun, denkt Mancher, und doch thun es Tausende von Landwirthen. Wenn ihr den Abgang beim Fruchtputzen („Güsel"), der allen Unkrautsamen, welcher leichter als die Frucht ist, enthält, als Viehstreu benutzt, und dann den daraus entstehenden Mist auf den gewöhnlichen Miststock bringt; wenn ihr den Kehricht von Haus, Scheune und Hofraum als Dünger unterpflügt; wenn ihr den Ausraum aus den Krippen unter das Vieh werft und nachher auf den Acker bringt, so heißt das Alles „Unkraut aussäen". Für

*) Empfehlenswerthe Schrift: Lehnert, H., Landwirthschaftliches (der Hopfenbau). Berlin 1862. 70 Rp.

solchen Abraum halte man eigene Miststöcke oder Komposthaufen und verwende dieselben für die Düngung der Wiesen, wo die meisten Ackerunkräuter nichts schaden. Ferner sät man sehr häufig Unkraut aus unter dem Saatgut. Dieses sollte daher möglichst sorgfältig gereinigt werden durch Putzmühle und Sieb, und ist der Unkrautsame der Art, daß er sich dadurch nicht ausscheiden läßt, so ertausche oder erkaufe man anderes, reines Saatgut und verwende das eigene für die Mühle.

Ferner müssen wir der Versamung der Unkräuter möglichst zuvorkommen. Im Sommer sollen die Brachäcker durch fleißiges Behacken von Hand, oder noch besser mit der Pferdehacke reingehalten werden. Dessenungeachtet werden im Nachsommer immer noch manche Unkrautstöcke kühn ihr Haupt erheben und stolz auf die welkenden Nutzpflanzen herabblicken. Da sollte man sich die kleine Mühe ja nicht verdrießen lassen, diese Samenträger zusammenzulesen und zwar zu rechter Zeit, also bevor die Versamung, d. h. das Ausstreuen der Samen, geschieht. Ein einziger Senf- oder Meldestock läßt viele Hunderte von Samen fallen, und die Minute, die wir auf sein Ausreißen verwenden, erspart uns künftiges Jahr einen Viertelstag Jätarbeit.

Vollständig werden wir indeß das Unkraut nie zu verhüten vermögen, weil die Samen durch Vögel, Wind rc. von einem Feld auf's andere gebracht werden. Wir müssen darum auch auf die zweckmäßigste Art der Vertilgung bedacht sein.

Die Mittel hiezu sind verschiedene. Wir unterscheiden einjährige und ausdauernde Unkräuter. Jene pflanzen sich nur durch Samen fort und schlagen, wenn sie in der Blüthe abgeschnitten werden, nicht wieder aus; ebenso sterben sie ab, wenn sie untergepflügt werden. Die ausdauernden Unkräuter dagegen vermehren sich nicht bloß durch Samen, sondern auch durch Zertheilung, d. h. durch Knospen, Schosse, Knollen, Zwiebeln rc., die von der Mutterpflanze abgelöst und zu neuen Pflanzen werden. Schneidet man die ausdauernden Unkräuter ab, so schlagen sie wieder aus; pflügt man sie unter, so wachsen sie doch fort und treiben bald wieder neue Stengel und Blätter; zerhackt man sie, so entsteht unter Umständen aus jedem Stück eine neue Pflanze.

Vertilgung der einjährigen Unkräuter. Zu diesen gehören Melde, Senf („Griese"), Knöterich, Klaffe, Kuhweizen, Jakobskraut, Wolfsmilch, Kornrade, Kornblume, Ackermohn, Hirtentäschchen rc. Nach der Getreideernte müssen die Stoppelfelder flach gepflügt („gestrucht") und dann geeggt werden. Dadurch begünstigt man das schnelle Keimen und Aufgehen der Unkrautsamen. Diese Begünstigung ist aber die wirksamste Bekämpfung; denn ist das Unkraut unter diesen Umständen aufgegangen, so ist es auch verloren. Durch die nachfolgende Bearbeitung des Bodens, durch das Herbstpflügen, oder selbst, wenn dieses unterbleiben müßte, durch das Saatpflügen im künftigen Frühling werden die jungen Unkrautpflänzchen unvermeidlich zerstört. Werden dagegen die Stoppelfelder nicht gepflügt oder sogleich tief gepflügt, so gehen die Unkrautsamen vorläufig nicht auf; behalten aber

ihre Keimfähigkeit für ihr künftiges Wachsthum. Das Stoppelpflügen ist in der That eine Falle für die Unkräuter, worin sie zu Tausenden gefangen und vernichtet werden.

Ein anderes sehr wirksames Mittel gegen die einjährigen Unkräuter sind die Hackfrüchte (diese auch gegen die ausdauernden) und die Grünfutterpflanzen. In gut erhaltenen Hackfrüchten dauert das Leben der einjährigen Unkräuter nur kurze Zeit und unter Grünfutterpflanzen etwa bis zur Blüthe, worauf sie der Sense unterliegen. Fruchtfolgen mit viel Brachfrüchten sind daher der Reinhaltung des Bodens, Fruchtfolgen mit viel Getreide dagegen dem Unkraute günstig. Wird indessen von der Weizenernte bis zur Roggensaat (Anfangs August bis Mitte Herbstmonat) der Acker sorgfältig bearbeitet, so kann selbst bei der Dreifelderwirthschaft dem Unkraut wirksam entgegengearbeitet werden.

Oft finden sich indessen trotz guter Pflege sehr viele Unkräuter in den Getreidefeldern. Hier ist, wo nicht Reihensaat angewendet worden, das Jäten von Hand durch Weiber und Kinder höchlich zu empfehlen und lohnt sich reichlich. Nur darf es nicht später als Anfangs Mai's geschehen, wenn es den vollen Nutzen gewähren soll. Ein rechtzeitig gejäteter Dinkelacker kann unter Umständen den doppelten Ertrag gegenüber einem ungejäteten abwerfen. Merke dir das! Aber laß nur baarfuß und bei etwas feuchtem Boden jäten. Jenes schont die Saat; dieses ermöglicht das Ausziehen des Unkrauts sammt seinen Wurzeln.

Hartnäckiger ist der Kampf mit den ausdauernden Unkräutern, und die wirksamste Kampfweise ist eine der oben beschriebenen fast entgegengesetzte. Während die Einjährigen durch Unterpflügen vernichtet werden, muß man die Ausdauernden, so weit als möglich, auf die Oberfläche zu bringen suchen.

Es finden sich unter diesen einige flachwurzelnde, z. B. mehrere Hahnenfußarten, die Quecken („Schnürgras"), das Korallengras, die Münze, Winde rc., und andere tiefwurzelnde, wie Ackerdistel, Huflattig („Füllisuß", Roßhuben"), Baumtropfen, Ackerbrombeere, Katzenschwanz rc. Die Ersteren müssen durch Pflügen, Eggen, Hacken an die Oberfläche gebracht werden, damit sie da verdorren oder zusammengeeggt, zusammengerecht und aufgelesen werden können. Die Zeit zwischen dem Struchen und Herbstpflügen eignet sich besonders für diese Arbeit. Die tief wurzelnden Unkräuter aber reißen Pflug und Egge nur ab, nicht aus, und die zurückbleibenden Reste schlagen immer wieder auf's Neue aus. Gegen diese Unkräuter ist das wirksamste Mittel, daß man, so oft sie wieder Blätter treiben, dieselben abreißt oder abschneidet. Wenn nämlich eine Pflanze fortwährend aller ihrer Blätter beraubt wird, so bringt man sie nach und nach endlich zum Absterben, die Distel so gut wie den Maulbeerbaum. Man hat auch schon böse Distelplätze 2' tief abgegraben, dann 1/2' tief mit ungelöschtem Kalk und dann wieder mit Erde bedeckt. Das hat freilich auch geholfen, war aber nicht gerade ein wohlfeiles und bequemes Mittel.

Ein sehr lästiges und gefährliches Wiesenunkraut ist die Herbstzeitlose („Hundshode", „Kiltblume", „Kühntsche"). Diese Giftpflanze wird am leichtesten dadurch ausgerottet, daß man die betreffende Wiese umpflügt und ein paar Jahre als Acker behandelt. Dadurch werden die Wurzelzwiebeln auf die Oberfläche gebracht. Hier werden sie zusammengelesen und oft kann man sie in die Apotheke verkaufen, wo der Zentner etwa Fr. 40 gilt. Wo man nicht ackern kann, ist schwer zu helfen, da weder scharfe Jauche noch das mühselige Abreißen der Blumen im Herbst und der Samenkapseln und Blätter im Frühling völlig ausreicht. Besser hilft das Ausstechen jeder Zwiebel mit dem Wurzelheber oder Geißfuß, oder auch, wenn man im Herbst mit einem langen, schmalen Messer längs jeder Blüthe in die Wurzelzwiebel sticht, was leicht durch Kinder geschehen kann. Auch fortgesetztes Abweiden der Wiesen sagt den Zeitlosen nicht zu.

Gegen die Flachsseide („Ringel", „Grind") auf Klee- und Luzerneäckern wird eine Lösung von Eisenvitriol verwendet, wodurch sie getödtet wird, ohne daß der Klee leidet. Gegen die Sommerwurz (Kleeteufel", „Franzosen") ist das Beste, den Klee nur auf kleefähigem Boden zu bauen und nicht vor dem 8.—9. Jahre wiederkehren zu lassen. Gegen das hartnäckige Heidekraut („Sefi") hilft nur das Brennen der Grasnarbe, und gegen die Binsen, Riedgräser rc. das Brennen und Entwässern des Bodens.

Wer übrigens seine Aecker und Gärten so rein als möglich halten will, muß auch darauf sehen, daß die anstoßenden Wegränder, Raine rc. nicht als Herde von allerlei Unkrautsamen gelitten, sondern fleißig abgeschnitten werden. *)

---

*) Empfehlenswerthe Schrift: Kirchhof, E., das Unkraut. Praktische Anleitung zur gänzlichen Vertilgung der Acker- und Wiesenunkräuter. Mit 12 Holzschn. Leipzig 1851. Fr. 2.

VII.

Obst und Wein.

---

86. Vom schweizerischen Obstbau.

Wollt Ihr ernstlich vorwärts schreiten
Auf der edlen Obstzucht Bahn,
O, so fanget nur bei Zeiten
Bei der lieben Jugend an.

Der Obstbau hat in der Schweiz schon vor mehreren Jahrtausenden eine Heimat gefunden. In den alten, sog. keltischen Niederlassungen der Urbewohner unseres Vaterlandes findet man noch heutzutage zahlreiche Ueberreste davon, nämlich verkohltes Obst, von dem man größeres mit weiterem und kleineres mit engerem Kernhaus versehenes unterscheidet. Ersteres hält man für Kultur- (veredeltes und gepflegtes) Obst, letzteres für (wildes) Holzobst. Von beiden wurden große Vorräthe gesammelt und gedörrt. Immerhin mögen sie herbe genug geschmeckt haben. Die edleren Sorten sind aber wohl erst seit einigen Jahrhunderten bei uns im Anbau und aus milderen Gegenden durch Veredlung auf unsere Stämme übergegangen.

Gegenwärtig nimmt der Obstbau eine wichtige Stelle in der vaterländischen Landwirthschaft ein und wird hier in einem Umfange betrieben wie vielleicht in keinem anderen Lande. Je nach der Gunst ihrer Lage bauen die Schweizer alle europäischen Obstsorten an: Pomeranzen, Feigen, Mandeln im Wallis und an den südlichen Seen, Kastanien jenseits der Alpen, am Zuger-, Wallensee zc.; die mildere Alpenschweiz beherbergt die stattlichsten Nußbaumwälder, die freilich immer mehr gelichtet werden, indem ihr kostbares Holz für Flintenschäfte und Hausgeräthe massenhaft in's Ausland verkauft wird. Stein- und Kernobst wird überall in größerer oder geringerer Menge gebaut, am meisten in der nordöstlichen Schweiz.

Der Kanton Thurgau allein zählt gegen 900,000 Obstbäume, was auf jeden Einwohner etwa 10 Stück und auf jede Juchart bebauten Bodens 5—6 Stück ausmacht. Der durchschnittliche jährliche Reinertrag dieses thurgauischen Obstwaldes beträgt nahezu zwei Millionen Franken, so daß in ihm ein Kapital von vierzig Millionen Franken liegt. Baselland

besitzt zirka 411,000 Bäume oder 8 per Kopf, mit einem Jahresertrag von 1,230,000 Franken. Das gesammte schweizerische Obsterzeugniß schlägt man jährlich auf etwa 20 Millionen Sester, 8 Sester per Kopf, an. Da kann man leicht berechnen, welch' große Summen der Obstbau unsern Landwirthen einträgt. Von dieser Menge wird nur der kleinste Theil von der landbautreibenden Bevölkerung frisch verzehrt; ein größerer wird zur Mostbereitung verwendet, ein anderer Theil zu Markte gebracht und auch in's Ausland verkauft, z. B. 1862 bloß über Friedrichshafen gegen 150,000 Zentner. Sehr viel wird gedörrt (Graubünden, Zürich) und eine Menge Steinobst gebrannt. Das Kirschwasser von Baselland, Zug, Schwyz u. a. ist ein ziemlich bedeutender Handelsartikel.

Obgleich das Obst nur einen sehr geringen Nahrungswerth hat, ist es doch eine höchst schätzbare und gesunde Zugabe zur Speise der Land- und Städtebewohner. Wie erfrischt und erquickt es den Durstenden, Arbeitsmüden in heißen Sommer- und Herbsttagen, und welches Labsal ist es dem Kranken in seiner Fiebergluth! Dem Landmann bringt es, getrocknet und frisch gekocht, einen wohlthätigen Wechsel in seine oft rauhen Speisen, und der Jugend ist es überall ein Leckerbissen. Als Most und „Saft" (ohne Wasserzusatz) ersetzt es einem großen Theile des Volkes den Wein und ist ihm bei strenger Arbeit unentbehrlich; leider wird derselbe aber auch zu übermäßigem Genusse mißbraucht wie der Wein, und hat schon manchen starken Mann elend zu Grunde gerichtet.

Und wie freundlich verschönern reiche, wohlgepflegte Obstanlagen eine ganze Gegend! Es gibt keinen schöneren Schmuck als ihre weitschimmernden Blüthen oder ihre lachenden Früchte, unter deren Last sich die hochgewölbten Baumkronen beugen. Den Bienen ist dieses Blüthenmeer ein wahres Paradies. Wochenlang schwelgen sie darin und tragen die reiche Honigbeute ihren Stöcken zu. Aber indem sie naschen und rauben und Millionen Blüthen durchkriechen, tragen sie unwillkürlich an ihrem haarigen Körper den Blüthenstaub auf die Griffel über und machen dadurch die Befruchtung weit vollkommener, so daß bienenreiche Obstgegenden immer ertragreicher sind als bienenarme, und der Landmann gleichzeitig mehr Honig und mehr Obst gewinnt. Ueberdieß machen ausgedehnte Obstbaumanlagen eine Gegend auch gesunder und wohnlicher. Sie befördern wohlthätige Regen- und Thauniederschläge und liefern jährlich eine beträchtliche Menge Brenn- und Werkholz, die in unsern holzarmen Zeiten schöne Summen einträgt.

Aber nicht alle für den Obstbau wohlgeeigneten Gegenden der Schweiz pflegen denselben mit gleichem Eifer und gleicher Einsicht; ja in einzelnen herrscht sogar eine gewisse Abneigung gegen ihn. Viele Landleute glauben, der Obstbau sauge unnützerweise den Boden aus und beeinträchtige den Wiesen- und Getreidebau. Das ist aber ein schädliches Vorurtheil. Ein einsichtiger Landwirth wird seine Aecker nicht dicht mit Obstbäumen bepflanzen, sondern dieselben mehr auf die Wiesen, an die Hügel u. s. w. verweisen, und überall so weit auseinander setzen, daß sie dem Boden nicht

allzuviel Luft, Sonne und Regen rauben. Den Platz, den sie einnehmen, und die Nahrung, die sie aus der Tiefe des Bodens ziehen, bezahlen sie zehnfältig zurück, und Tausende von Bauern haben schon allein mit den Erträgen ihres Obstwuchses ihr Heimwesen schuldenfrei gemacht, was ihnen nie gelungen wäre, wenn sie bloß Korn, Kartoffeln u. dgl. gebaut hätten. Aber will man auch dem Obstbaum gar keinen Platz auf dem Ackerfelde gönnen, so gibt es doch überall in Weiden, Oedungen, Winkeln, an Straßen und Wegen noch Platz für Tausende und aber Tausende von Obstbäumen, die keine andere Pflanzung beeinträchtigen würden. Der kluge Mann benutzt solche leere Stellen; aber er pflanzt nicht nur seine Bäume, er pflegt sie auch. Es ist eine wahre Trübsal und Schande, wenn man zusehen muß, wie gleichgültig und unverständig in vielen Gegenden der edle Obstbau behandelt wird. Schon beim Setzen ist's ein Jammer. Da pflanzen sie schlechte, verkrüppelte Bäumchen oder lange, unreife Ruthen 6—8 Schritte weit auseinander, graben sie tief in den Boden, daß sie ewig unfruchtbar bleiben, und schneiden die Wurzeln elend zusammen, um sie in das dreimal zu kleine Loch zu pressen, stampfen die Erde fest darauf zusammen, daß weder Luft noch Regen die Wurzel erquicken kann, binden das Stämmchen liederlich an rauhe Pfähle, wo jeder Windzug es an der Rinde verletzt, und lassen es dann unbekümmert wachsen, wie es kann und mag. Geht der Krüppel nicht schon in den ersten Jahren ein, so verwildert er doch in der Folgezeit, macht eine struppige Krone, bedeckt sich mit Moos, Misteln und dürrem Gezweig, und es ist, als ob er bei jedem Vorübergehenden den Unverstand und die Trägheit seines Pflegevaters anklage. Besser, keine Bäume gepflanzt, als die Bäume nicht gepflegt; man erspart sich doch die Schande. Der einsichtige Landwirth dagegen findet in seinen Obstbaumanlagen einen goldenen Schatz, der ihm große Freude, viel Genuß und noch mehr Nutzen bringt. Das wissen die Bauern der östlichen und der nördlichen Schweiz und des Waadtlandes aus Erfahrung, und der Wanderer findet hin und wieder noch selbst in Gebirgsgegenden, wo man den Pflug nicht kennt, gesunde und kräftige Obstbaumgruppen um das Häuschen geschaart, die ihm von der Sorgfalt und dem Verstande des Besitzers Zeugniß geben.

Würden wir es mit der Zeit dahin bringen, daß überall, wo Bäume angebracht werden können, ohne andere Kulturen wesentlich zu beeinträchtigen, Obst gebaut würde, und würde man überall auch die der Lage, dem Boden und Klima entsprechenden Sorten pflanzen und dann die Bäume ordentlich pflegen, so ließe sich leicht zum großen Vortheile unseres Volkes unser jährlicher Obstertrag verdoppeln.

Außerordentlich wichtig aber müßte es für die Hebung unseres Obstbaues sein, wenn sich die Lehrer unserer Volksschulen gründlich mit demselben beschäftigen wollten. Die Gemeinden wären wohl gerne bereit, in der Nähe der Schulhäuser einen passenden Platz zur Anlage einer kleinen Baumschule anzuweisen, und für die älteren Knaben gäbe es nicht leicht eine belehrendere, edlere Beschäftigung in den Freistunden als die Ar-

beiten in den jungen Pflanzungen unter Anleitung ihres kundigen und denkenden Lehrers.

87. Wie man eine Obstbaumschule behandelt.

Die erste Arbeit des Obstbaumzüchters ist die Anlegung einer Saat- oder Kernschule, in welcher die jungen Baumpflanzen während des ersten Jahres erzogen werden.

Zu diesem Behufe wählt man ein gutes, tiefgründiges Bodenstück in freier, offener Lage und gräbt es den Sommer über ein paar Male möglichst tief um. Im Herbst sammelt man sich von guten Sorten, am besten von fruchtbaren, einheimischen, raschwüchsigen oder auch von recht ausgereiftem wildem Obste (woraus die dauerhaftesten Pflanzen entstehen), die nöthige Menge Kerne, und sät diese gleichmäßig, breitwürfig, ziemlich dicht auf die glattgerechten Beete aus, — allenfalls auch mit dem Trester, wenn man sie beim Mosten gewinnen will. Die Kerne werden höchstens 2'' tief in das Erdreich eingerecht, und dann zweckmäßig zum Schutz gegen die Witterung und das Unkraut 1—1½'' mit zerkleinertem Pferdemist oder Kompost bedeckt. Im nächsten Frühling gehen sie auf, werden bei trockenem Wetter hie und da begossen, und wenn sie 2—3'' hoch sind so verzogen oder gelichtet, daß jedes Pflänzchen 2 □'' Raum hat. Aeußerst förderlich für ihr kräftiges Wachsthum ist es aber, wenn alle pikirt, d. h. ausgehoben, an der Pfahlwurzel eingekürzt und dann wieder versetzt werden. Diese Einkürzung der Pfahlwurzel veranlaßt eine reichliche Ausbildung von Nebenwurzeln. So läßt man sie das erste Jahr wachsen und braucht bloß die Beete von Unkraut rein und recht locker zu halten. Die Bäumchen werden im Herbste 1½—2' hoch und so dick wie eine Federspuhle sein. Nun werden sie sorgfältig ausgehoben, die schwächlichen oder krüppelhaft gewachsenen weggeworfen und die guten während des Spätherbsts (und allenfalls auch des Winters in der warmen Stube) durch Kopulation oder durch Aeugeln veredelt. Die so veredelten Stämmchen schlägt man im Keller oder sonst in frostfreien Räumen sorgsam in feuchte Erde ein und versetzt sie im Frühling, wenn keine herbe Kälte mehr zu besorgen steht, in die Edelschule.

Der für die Edelschule bestimmte Boden muß rechtzeitig 15 bis 18'' tief umgegraben oder durch Doppelpflügung gehörig vorbereitet, mit kurzem Dünger versetzt und ebenfalls ordentlich in Beete abgetheilt sein. Auf diese versetzt man die veredelten Stämmchen in 15'' von einander abstehende Reihen so, daß jedes 4'' tief in den Boden und 8'' weit von dem nächsten Stämmchen zu stehen kommt. So können auf einer Juchart mindestens 20,000 Stämmchen angebracht werden. Sie bleiben nun vier Jahre in der Edelschule stehen, worauf sie die nöthige Stärke erlangt haben, um in's Freie versetzt und verkauft zu werden. Während dieser Jahre ist Folgendes zu beobachten. Der Boden der Edelschule wird so

oft als möglich gehackt, so daß er stets recht locker und von allem Unkraut gesäubert bleibt. Die Stämmchen läßt man langsam aufwachsen, damit sie keiner Pfähle bedürfen, sondern in sich selbst die nöthige Stärke haben, sich gerade zu tragen. Zu diesem Behufe beseitigt man nicht sofort alle Seitentriebe, wie an Orten geschieht, wo man möglichst rasch hohe, aber ruthendünne Bäumchen erzieht, sondern schneidet bloß die unteren, aus dem wilden Theile des Stämmchens hervortreibenden Zweige eben und glatt ab, läßt aber die Seitenzweige des Edelreises ruhig stehen, und sollten sie auch in jeder Baumreihe so dicht wie in einer Grünhecke gegen einander wachsen. In diesen Seitentrieben veredelt sich der aufwärts steigende Nahrungssaft des Bäumchens fortwährend und trägt kräftig zur festeren Ausbildung des Stämmchens bei. So wachsen die Stämmchen nur langsam, in zwei Jahren kaum 4′ hoch, werden aber im Stamme wohl zolldick und bedürfen keiner Stütze. Sollte aber der Haupttrieb doch sehr lebhaft emporwachsen, so wird er jährlich auf ein Drittheil des jährigen Holzes zurückgeschnitten. Im dritten Jahre schneidet man dann nach und nach von unten an auch die Seitentriebe des Edelreises weg, und im vierten bildet man die Krone 6—7′ über dem Boden, indem man den Haupttrieb und die obersten 4 Seitentriebe auf 3—5 Augen einstutzt.

Dieses ist das Verfahren des berühmten Obstbaumzüchters G. D. Metzger, welcher zahllose Obstbäume erzogen und aus seinen Baumschulen einen Baarertrag gewonnen hat, der unglaublich groß erscheint.

Mit dem Steinobst verfährt man ganz ähnlich. Die Kirschkerne kann man schon nach der Kirschenernte säen und wählt auch hier am besten die Kerne der wilden Waldkirschen; da sie aber ein Zurückschneiden nicht so gut vertragen, zieht man sie gleich in die Höhe und veredelt sie in der Krone durch Kopuliren. Pflaumen- und Zwetschenwildlinge gewinnt man häufig von Wurzelausläufern; allein diese taugen wenig, die Wildlinge aus Samen sind viel empfehlenswerther. Auch die Zwetschenwildlinge wachsen rascher als die Kernobstwildlinge auf und werden am besten in die Krone kopulirt.

Das Schaalenobst (Wall- oder Baumnüsse, Haselnüsse) legt man im Spätherbst oder spätestens im Februar.

88. Guter Brauch.

Es ist ein heil'ger Brauch, im reinen Gartenraum
Bei deines Sohn's Geburt zu pflanzen einen Baum.

So ähnlich ist der Trieb des Menschen und der Pflanze
Und so verschieden auch wie Blatt und Blatt am Kranze.

Das zarte Reis kann nur durch Jahresgunst gedeih'n,
Und nur durch Himmelsgunst gedeiht ein Kind allein.

Der Baum, gepflanzt, erwächst dir ohne weit're Müh'n;
Nicht sonder Sorge wirst du seh'n den Sohn erblüh'n.

Wenn du sie biegen willst, so biege fein den jungen;
Das ist vom Baum sowohl als wie vom Sohn gesungen.

Der Baum zu seiner Zeit trägt seine Frucht für dich;
Der Sohn trägt seine Frucht, wenn er sie trägt, für sich.

Doch seine Frucht zu seh'n, macht Freuden dich ersatten,
Und einst zufrieden schläfst du ein in seinem Schatten.

89. Von der Veredlung der Obstbäume.

Würde man die aus Samen gezogenen Kernwildstämmchen, ohne sie zu veredeln, aufwachsen lassen, so würden sie zum weit größeren Theile kleine, schlechte Früchte bringen, die nicht viel besser wären als die Holzäpfel und Holzbirnen unserer Wälder. Nur diejenigen, welche sich durch schönen Wuchs, glatte Rinde, dornenlose Zweige und größere Blätter auszeichnen, bringen gute Früchte in oft neuen Sorten hervor; solche edle Wildlinge sind aber sehr selten. Bei den aus Steinobst gezogenen Wildlingen kommen edle, gute Pflanzen weit häufiger vor, namentlich bei Pfirsichen und Aprikosen.

Die Kunst des Veredelns war schon dem Alterthum bekannt. Sie besteht darin, in irgend einer Weise mit dem Wildstamme ein Auge oder einen Zweig eines Edelbaumes so zu verbinden, daß es mit demselben zusammenwächst und daraus die Krone des Baumes gezogen werden kann. Zu diesem Behufe wendet man hauptsächlich drei Veredlungsarten an: das Okuliren oder Aeugeln, wobei nur Blattaugen, das Kopuliren und das Pfropfen („Zweigen"), wobei Zweigstücke mit dem Wildling verbunden werden.

Das **Okuliren** wird bei 2—3jährigen Stämmchen, in manchen Baumschulen bei allen Kernwildlingen statt des Kopulirens, angewendet und hat das Gute, daß es die Pflanze nur wenig verletzt und auch beim Fehlschlagen nicht zu Grunde richtet. Man kann entweder beim ersten Safttriebe im Frühling auf das *treibende* Auge okuliren, worauf das eingesetzte Auge noch im ersten Sommer ausschlägt, oder beim zweiten Safttriebe im Juli oder August auf das *schlafende* Auge, wobei das eingesetzte Auge für dieses Jahr noch ruht und erst im nächsten Frühling austreibt. Letzteres ist wegen der Frühlingsspätfröste sicherer.

Zunächst hat sich der Baumzüchter „Edelreiser", d. h. Zweige von den Sorten, die er auf Wildlinge verpflanzen will, zu verschaffen. Er wählt sich solche aus den sonnigen Seiten der Baumkrone, gesunde, reife, vollsaftige Sommertriebe, vermeidet aber die langen, weitaugigen Wasserschosse, wie die dicken, kurzen Trag- und Fruchtaugen, aus denen statt eines Zweiges eine Blüthe hervorwachsen würde.

Man okulirt vorzugsweise am Morgen, weil dann die Bäume am saftreichsten sind, und wählt am Wildling Stellen auf der Morgen- oder Mitternachtsseite, wo das eingesetzte Auge weniger von der Hitze leidet.

Etwa 1/2'' ob dem Auge des Edelreises, das man zum Okuliren gewählt hat, wird ein Querschnitt von ungefähr 1/4'' und auf jeder Seite des Auges ein Schnitt der Länge des Reises nach, aber etwas eingebogen, gemacht, so daß die beiden Schnitte etwa 1/4'' unter dem Auge zusammentreffen, wodurch ein Schildchen von 3/4'' Länge entsteht (Fig. 32). Mit dem Beinchen oder der Spitze des Okulirmessers hebt man nun ringsum am Rande des Schnittes die Rinde ein wenig, faßt das Auge beim Blattstiel mit dem Daumen und Zeigfinger fest und drückt es mit jenem so vom Reis ab, daß der Keim inwendig am abgehobenen Auge sitzen bleibt (Fig. 33). Zeigte sich an der inneren Seite des Schildchens, wo der Keim sitzen sollte, statt einer kleinen Erhöhung eine Vertiefung, so wäre dies ein Zeichen, daß der Keim am Edelreis zurückgeblieben, und das Schildchen wäre untauglich. Denn es ist durchaus nöthig, daß der Keim vollständig am Schildchen hafte (Fig. 34), und lieber nimmt man noch ein ganz dünnes Holzschichtchen vom Edelreis mit, um versichert zu sein, den Keim vollkommen zu haben.

Fig. 32.



Ausschneiden des Schildchens.

Fig. 33.



Schildchen von Außen.

Fig. 34.



Innere Seite des Schildchens mit dem Auge.

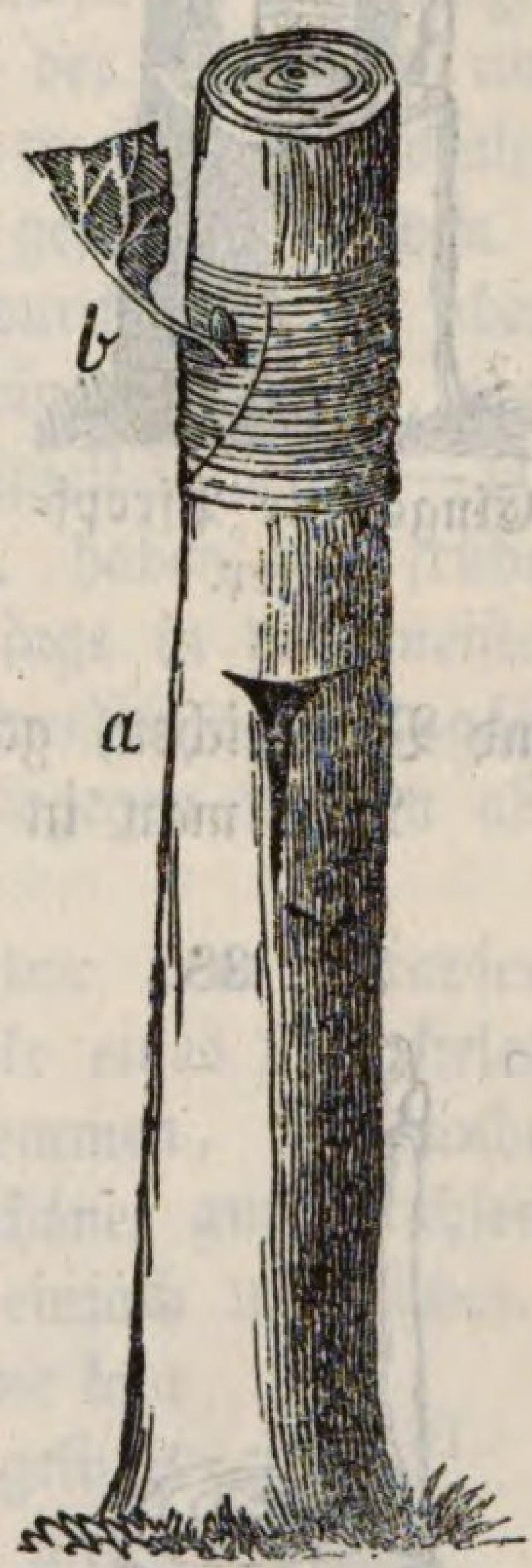
Nun wird am Stämmchen des Kernwildlings, 1/2—1' vom Boden, zuerst ein Querschnitt und dann ungefähr von der Mitte desselben gerade herunter ein senkrechter Schnitt (Fig. 35 a) gemacht, die Rinde links und rechts mit dem Beinchen des Okulirmessers etwas aufgehoben, das Schildchen von oben herunter sachte so hineingeschoben, daß nichts verletzt wird, und sein oberer, breiter Theil mit dem Querschnitt am Stämmchen zusammentrifft (Fig. 35 b). Hierauf verbindet man den Einschnitt und das eingesetzte Auge mit Bast so, daß das Auge selbst frei bleibt; aber nicht so fest, daß es etwa in die Rinde einschneidet. Statt des Bastes können auch mit Baumharz bestrichene Papierstreifen verwendet werden, welche das Gute haben, daß sie nicht einschneiden und nicht gelüftet werden müssen. Das Schildchen muß sofort, nachdem es ausgeschnitten worden, eingesetzt werden, damit es nicht vertrockne. Gewöhnlich läßt man beim Auge das halbe Blatt oder wenigstens den Blattstiel stehen. Fällt derselbe nachher bei leichter Berührung ab, so ist dieß ein sicheres Zeichen, daß das Auge angewachsen ist.

Im folgenden Frühling schneidet man, wenn das eingesetzte Auge ganz gesund aussieht, das Stämmchen 2—3 Augen über demselben ab,

und bindet während des Sommers den etwas erstarkten Trieb locker mit Bast an das obere Stammendchen, damit derselbe gerade aufwachse und vom Winde oder Vögeln nicht leicht abgedrückt werde. Im folgenden Sommer wird dann das Stammendchen dicht über dem Edelreise abgeschnitten und mit Baumwachs überstrichen.

Um des Erfolges sicherer zu sein, setzt man oft 2—3 Edelaugen in den Wildling und schneidet später die schwächeren Triebe weg.

Fig. 35.

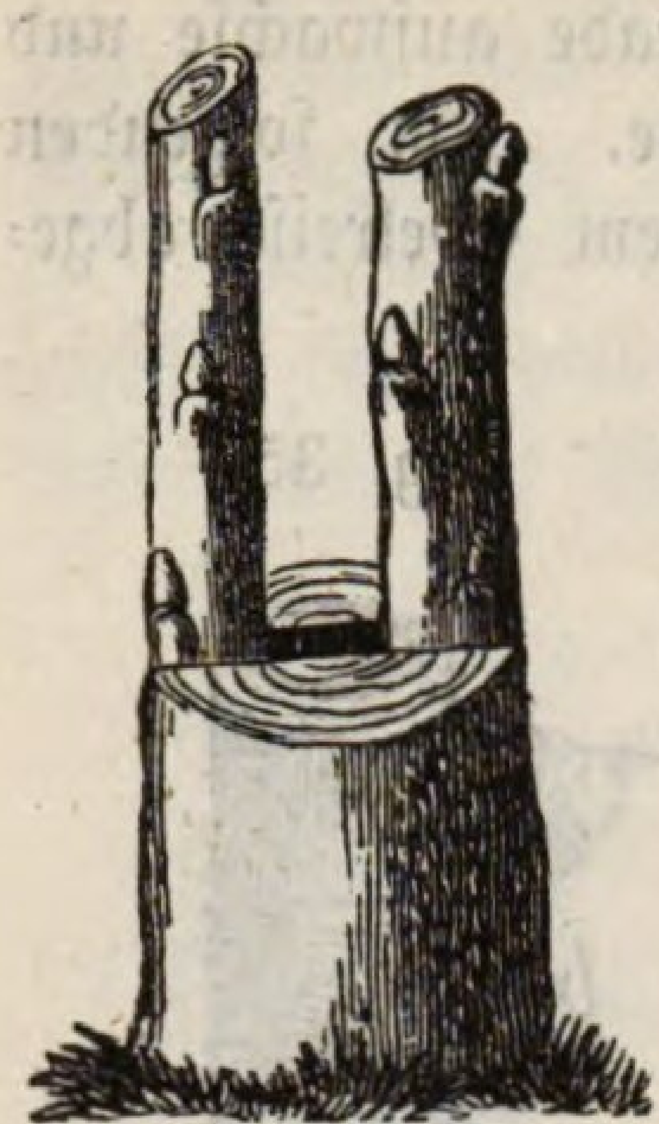


Einsetzen des Schildchens.

Das **Pfropfen** findet bei stärkeren Wildlingen oder auch bei alten Bäumen, die bessere Sorten tragen sollen, statt; aber man sollte sich sorgfältig hüten, nicht ganz gesunde oder allzu alte Bäume zu pfropfen. Das ist verworfenes Geld. Man pfropft in den Spalt (und zwar in den ganzen oder in den halben Spalt) oder in die Rinde. Das Spaltpfropfen kann früher im Frühjahr vorgenommen werden; beim Pfropfen in die Rinde muß der Saft schon lebhafter durch die Pflanze kreisen, was übrigens beim Steinobst stets früher eintritt als bei Kernobst.

Das Pfropfen in den g a n z e n Spalt, das man bei stärkeren Wildlingen anwendet, geschieht meist ½′ über dem Boden, seltener in Kronhöhe 6—7′ über der Erde. Die Pfropfreiser, schöne, sonnige, einjährige Holztriebe, werden im Januar oder Februar sorgfältig ausgewählt und im Keller in etwas feuchten Sand gesteckt, bis man sie gebraucht. Man sägt dann den etwa zolldicken Wildling (oder Ast bei älteren Bäumen) so ab, daß die Schnittfläche kreisrund ist, glättet sie mit dem Messer, spaltet den Stummel in der Mitte ¾″ weit mit dem Pfropfeisen oder mit einem starken Messer, auf das mit dem Hammer sorgfältig geschlagen wird, und schneidet das Edel- oder Pfropfreis mit dem scharfen Pfropfmesser am untern Theile von einem Auge an keilförmig und ganz glatt so zu, daß die Rinde durchaus nicht verletzt wird und oben beim Anfang ein ganz kleiner Absatz in wagrechter Richtung bleibt (Fig. 36). Den oberen Theil des Reises schneidet man so ab, daß es 3—4 gesunde Augen behält. Hierauf schiebt man das Pfropfeisen sachte aus dem Spalt, behält denselben aber mit dem Messer offen, setzt das Pfropfreis vorsichtig so in den Spalt ein, daß genau die Rinde desselben an die Rinde des Wildlings, also auch Bast an Bast und Holz an Holz zu stehen kommt, indem nur bei genauer Vereinigung beider Rinden das Verfahren gelingen kann, und überstreicht die verwundete Stelle mit flüssigem (aber nicht heißem) Baumharz. Bei dickeren Stämmchen oder Aesten werden oft zwei Pfropfreiser eingesetzt (Fig. 37) und das schwächere später weggeschnitten. Die Pfropfreiser darf man so wenig als die Okulir-

Fig. 37.



Eingesetzte Pfropfreiser.

Fig. 36.

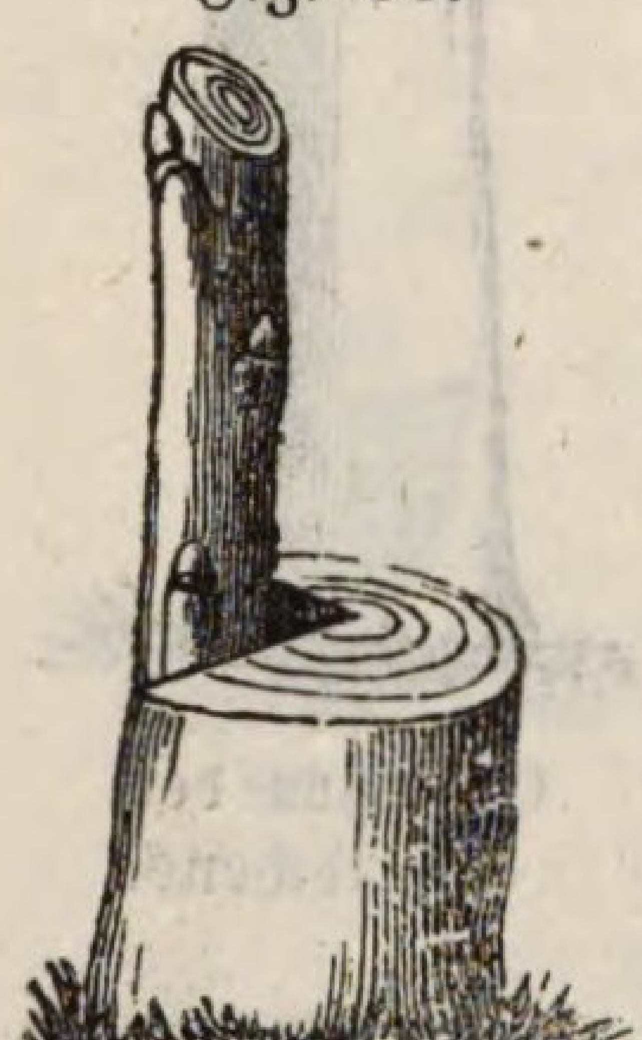


Zugeschnittenes Pfropfr.

schildchen austrocknen lassen und daher jeweilen nur wenige in Vorrath zuschneiden.

In den **halben** Spalt pfropft man mit ziemlicher Sicherheit etwa fingerdicke Wildstämmchen und Aestchen alter Bäume. Man sägt und glättet das Stämmchen, wie eben gesagt worden, schneidet dann den Strunk etwas schief ab, um das Ueberwachsen der Wunde zu befördern, setzt das Messer in der Mitte des Stämmchens an, drückt mit der Hand darauf, macht darin einen etwa zolllangen Schnitt herunter, der bis gegen die Mitte eindringt (Fig. 38), und läßt das Messer stecken, bis das Edelreis geschnitten ist, was, wie das Einsetzen und Verstreichen, ganz so geschieht wie das Pfropfen in den ganzen Spalt.

Fig. 38.



Pfropfen in den halben Spalt.

Will man in die **Rinde** pfropfen, so muß der Baum in vollem Saft sein und die Rinde sich leicht lösen lassen. Das Stämmchen wird abgesägt und geglättet, das Edelreis unten rund zugeschnitten, aber so, daß das Holz allmälig dünner wird und mit der ihm gegenüber liegenden Rinde spitz ausläuft. Dann schneidet man den obern Theil des Reises bis auf 2—3 gesunde Augen weg, macht auf der innern Seite einen kleinen Absatz daran, entfernt die äußere, braune Rinde so weit, als das Reis eingesetzt werden soll, und bemüht sich sodann mit einem glatten, kantenlosen, keilförmigen Hölzchen die Rinde am Stämmchen soweit auszudehnen, als zum Einsetzen des Reises erforderlich ist.

Fig. 40.



Für das Rindenpfropfen aufgeschlitztes Stämmchen.

Fig. 39.



Pfropfreis in der Rinde.

Gelingt dieß, so schiebt man das Reis zwischen Rinde und Holz so hinein, daß der wagrechte Schnitt in der Rinde des Reises die des Stämmchens ganz berührt (Fig. 39), und verstreicht die Wunde mit Baumharz. Man muß beim Zuschneiden des Reises darauf achten, daß das unterste Auge oberhalb der Schnittfläche steht und wenigstens ein Auge nach innen gerichtet ist. Läßt sich aber die Rinde des Wildlings nicht hinlänglich vom Holz lösen, so wird sie von oben 1 Zoll weit herunter aufgeschlitzt, mit dem Beinchen des Messers auf beiden Seiten etwas

gelöst (Fig. 40), dann das Edelreis, dem in diesem Falle die äußere braune Rinde nicht weggeschnitten werden darf, hineingeschoben.

Sollen alte Bäume umgepfropft („abgezweigt") werden, so sägt man ihnen gern die Aeste schon im Februar oder Anfangs März ab, um sie auf die gewaltsame Operation langsamer vorzubereiten, und stutzt dann beim Pfropfen die Stummel noch ein wenig bis zum saftgrünen Holz zurück.

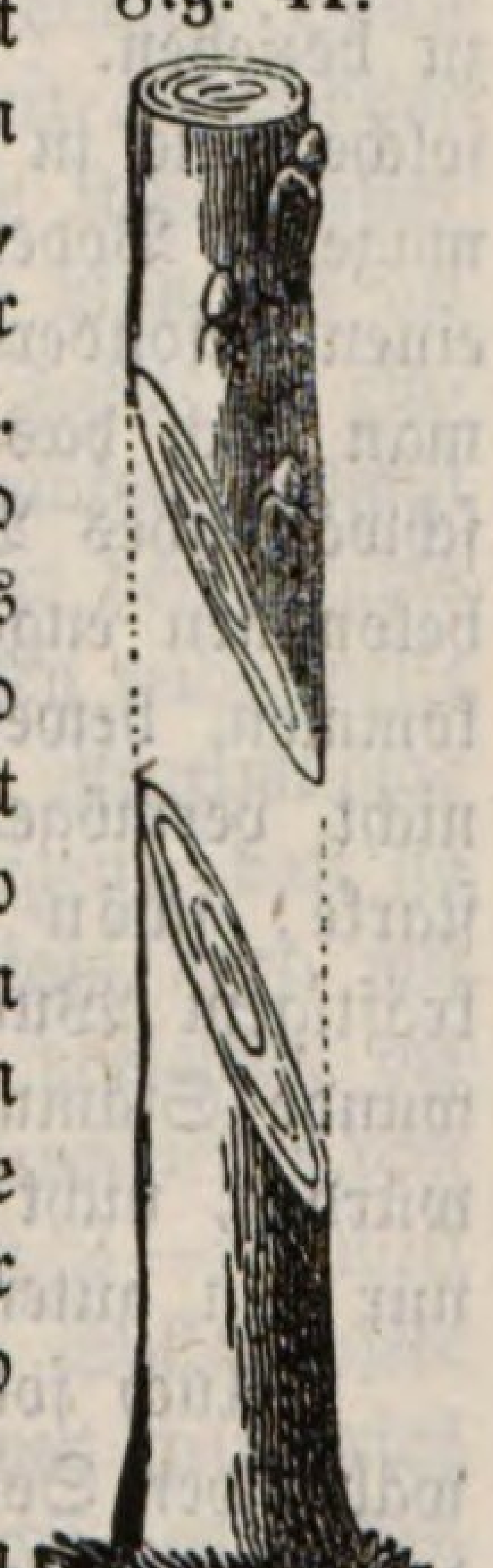
Hat ein alter Baum zum Pfropfen keine geeigneten Aeste, so „verjüngt" man ihn vorher, d. h. man schneidet den oberen Theil der Aeste weg und zwingt ihn so, neue Triebe zu bilden, welche schon im zweiten Jahr okulirt oder aber später, sobald sie dick genug geworden sind, gepfropft werden.

Beim Pfropfen aller größeren Bäume aber darf durchaus nicht übersehen werden, denselben eine angemessene Anzahl kleinerer Zug= oder Saugäste stehen zu lassen, je nach ihrer Größe an Apfelbäumen 3—10, an Birnbäumen 2—6. Warum dieß nothwendig ist, haben wir früher (S. 127) gesehen. Würde man dieß unterlassen, so ginge in den meisten Fällen der Baum zu Grunde. Vom dritten Jahr an werden diese Zugäste allmälig abgeschnitten oder ebenfalls umgepfropft. Dagegen werden alle Wasserschosse an gepfropften Bäumen sofort beseitigt.

Das **Kopuliren** hat den wesentlichen Vortheil vor dem Pfropfen, daß es bei noch sehr jungen Wildlingen, von der Stärke eines Federkieles, die also noch nicht gepfropft werden könnten, vorgenommen, bei rauher Witterung auch im Zimmer vollzogen werden kann und schöne, gutgewachsene Stämmchen liefert. Ueberdieß ist das Verfahren sehr einfach und sicher.

Die beste Zeit des Kopulirens ist, wenn die Bäume kein Laub mehr haben, vorzugsweise im Spätherbst; es gelingt auch bis in den März. Man schneidet das Edelreis unten mit dem scharfen Messer völlig glatt in schiefer Richtung ab, und in gleich schiefer Richtung ebenso den Wildling und zwar da, wo er möglichst die gleiche Dicke mit dem Edelreis hat. Dann paßt man die beiden Fächen vorläufig zusammen und sieht, daß sie sich möglichst decken und also die Rinde, das Holz und das Mark des Reises genau auf Rinde, Holz und Mark des Wildlings zu liegen kommen (Fig. 41). Dieß ist das Haupterforderniß des Gelingens. Ist dieß der Fall, so werden Reis und Stämmchen an einander gefügt, mit in Baumwachs getränktem Bast oder Papierstreifen verbunden und das Reis oben bis auf 3 gute Augen abgeschnitten. Die aus diesen Augen hervorwachsenden Triebe läßt man ein Jahr lang stehen, zieht den schönsten zum Stämmchen heran und schneidet die andern zwei weg.

Fig. 41.



Kopuliren.

Es versteht sich von selbst, daß das kopulirte Bäumchen an einem Stab gut festgebunden wird. Die im Frühjahr unterhalb der Veredlungsstelle austreibenden Schößchen kneipt man ab, und nimmt, wenn die Edeltriebe fingerlang geworden sind, den Verband ab, da dann das Holz des Reises und Stämmchens verwachsen ist.

Von den Steinobstwildlingen pfropft man häufig die Zwetschen und kräftig wachsenden Pflaumensorten, wenn sie fingerdick sind, nahe über dem Boden in den halben Spalt, schwächere und Süßkirschensorten dagegen kopulirt man in die Krone. Die treffliche Ostheimerweichsel pflanzt sich unveredelt durch Wurzelausläufer gut fort, und die Nußbäume bedürfen ebenfalls keiner Veredlung. Sie wachsen in 5—6 Jahren vom Kern aus und bilden ohne Beihülfe schöne Kronen.

Für rauhe Gegenden bringt folgendes bewährte Verfahren die allerbesten Resultate. Man erzieht sich aus guten Sorten in der Baumschule recht schöne, unveredelte Kernwildstämme, pflanzt sie, wenn sie 6′ hoch und stark genug sind, auf ihren bestimmten Standort und veredelt sie hier nach 1—2 Jahren durch Pfropfen in die Krone, am besten durch Edelreiser der gleichen Art, von der der Wildling herrührt.

90. Wie der Landmann seine Obstbäume behandeln soll.

Der Ankauf von Obstbäumen. Kann oder will der Landmann den nöthigen Bedarf an jungen Obstbäumen nicht selbst erziehen, so hüte er sich wenigstens davor, von unzuverläßigen Hausirern oder auf Märkten die Bäumchen zu kaufen, indem er dabei oft betrogen wird. Am vortheilhaftesten ist es, dieselben aus zuverläßigen Baumschulen, deren Lage, Klima und Boden mit dem übereinstimmt, in welchen sie zu stehen kommen, zu beziehen. Bäume aus sehr milden Lagen taugen nicht in rauhe, und solche, die in sehr fettem Boden erzogen worden sind, passen weniger für mageren Boden. Anderseits aber taugen Bäumchen aus Schulen, welche einen besonders schlechten und mageren Boden haben, gar nichts, so oft man auch das Gegentheil sagt. Sie haben schon vom ersten Jahre an ein schwächliches Wachsthum, werden lange Jahre in der Schule herumgezogen, bekommen enge, schwache Gefäße, und wenn sie später in gutes Erdreich kommen, beweisen sie sich gleichgültig dagegen, da ihre innere Bildung gar nicht vermögend ist, reichliche Nahrung aufzunehmen. Man kaufe nur starke, schön gezogene und ganz gesunde Bäumchen mit guter Krone und kräftigem Wurzelwerk. Schwächliche, schlecht bewurzelte, verkrüppelte und wunde Stämmchen sollen gar nie gekauft und selbst, wenn sie geschenkt würden, nicht eingesetzt werden, da sie fast nie rechte Bäume werden und nur den guten Bäumchen den Platz wegnehmen.

Auch sollte bei größeren Anlagen besondere Aufmerksamkeit auf die zu wählenden Sorten verwendet werden, so daß nur wirklich bewährte, der Lage und dem Klima entsprechende und regelmäßig fruchtbare Arten gepflanzt werden.

Das Setzen der Obstbäume. Ehe er Bäume setzt, sollte sich der Landwirth wohl bedenken, jede Sorte an die rechte Stelle zu bringen, sonst hat er mehr Nachtheil und Verdruß als Freude und Gewinn von seiner

Anlage. Die Birnbäume, welche eine lange, tiefreichende Pfahlwurzel treiben, müssen in tiefgründiges, mehr leichtes Erdreich zu stehen kommen, wenn sie gut gedeihen sollen. Treffen sie schon in geringer Tiefe auf Felsen oder auf Grundwasser, so fangen sie nach einigen Jahren an zu serbeln und werden nie zu starken Bäumen. Die Aepfelbäume nehmen mit flachgründigerer Lage vorlieb, und werden besonders in frischem, mergel- und kalkhaltigem Boden schön. Edle Sorten pflanze nicht in rauhe Lagen und an Straßen, sondern an geschützte Stellen; ebenso Sorten mit langen Zweigen und großen Früchten, da diese in windiger Lage größtentheils unreif heruntergerissen werden. Frühe Sorten Kernobst sowie Kirschen-, Zwetschen- und Pflaumenbäume, deren Früchte vor fremden Händen am wenigsten sicher sind, setze in die Nähe deiner Wohnung, wo du sie besser im Auge hast; rauhe Mostobst- und frisch nicht genießbare Sorten dagegen an die Wege, und Nußbäume, welche mit ihrem weit ausreichenden Ast- und Wurzelwerk den Boden mehr als andere Bäume beeinträchtigen, in die Ecken, an die Grenzen und auf öde Halden.

Das Einsetzen der Obstbäume muß mit großer Sorgfalt geschehen, wenn du einen kräftig wachsenden, gesunden und fruchtbaren Baum erhalten willst. Eine Menge Obstbäume gehen zu Grunde oder serbeln ihr Leben lang, weil sie schlecht und sorglos gesetzt wurden. Du kannst im Herbst oder im Frühjahr setzen; im ersteren Falle aber bedecke die Wurzeln des versetzten Stämmchens oben auf mit Dünger, damit der Frost nicht tief eindringe. Am besten ist es aber, wenn du im Herbst bloß die Löcher machst, die Erde von Frost, Regen und Schnee den Winter über mürbe bearbeiten lässest, und das Versetzen dann im Frühling vornimmst. Dann richtest du die nöthige Zahl starker, glatter, unten 3—4′ weit angekohlter Baumpfähle zu und spitzest sie am untern Ende dreikantig; sie stehen fester als rundgespitzte. Sie dürfen aber nicht zu lange sein und bloß bis an die Krone, nicht in diese hineinreichen, da sich in letzterem Falle oft einzelne Aeste beim Windzug am Pfahle reiben und dadurch erkranken. Dann steckt du die Pfähle vorläufig in den Boden, um den Standort der Bäume abzumessen und zu bezeichnen. Diese werden am zweckmäßigsten reihenweise im Verband (oder Dreieck) auf 40′ Entfernung gesetzt. Regelmäßige Pflanzungen haben den großen Vorzug vor den unregelmäßigen, daß sie den Pflanzen mehr Luft und Licht gewähren. Um den Pfahl wird mit einer 2′ langen Schnur ein Kreis beschrieben und innerhalb desselben die Erde 3—4′ tief ausgehoben, so daß das Baumloch einen Durchmesser von 4′ erhält. Es ist die größte Thorheit, die Baumlöcher bloß 2—3′ weit zu machen, und dann die Wurzeln knapp hineinzuzwängen. Sollen diese sich gut ausbreiten, so müssen sie ringsum eine Strecke weit gelockertes Erdreich finden. Hierauf treibst du den Baumpfahl in der Mitte des Loches etwa 1′ tief ein, mischest dann die ausgehobene Erde reichlich mit Kompost, verrottetem Dünger oder guter Gartenerde und füllst das Loch etwa 2½′ tief damit zu. Dann richtest du das Bäumchen zu und zwar so: beschädigte, also abgebrochene oder gespaltene Wurzeln werden bis auf die heilen Stellen,

allzulange gleichmäßig in die Runde scharf und schief zurückgeschnitten, daß die Schnittfläche nach unten sieht, die feinen Haarwurzeln dagegen geschont. Auch die Pfahlwurzel kannst du zur Hälfte einkürzen. Früher schnitt man allgemein auch die Krone zurück und zwar jedes Aestchen auf 3—5 Augen; in neuerer Zeit hat man aber die Erfahrung gemacht, daß die Krone weit rascher wächst und auch früher Früchte bringt, wenn man die Zweige, die ihre kräftigsten Augen an der Spitze tragen, beim Versetzen gar nicht einkürzt und bloß etwa solche Zweige, die quer hereinwachsen und überflüssige, welche nicht in richtigem Verhältniß zum Wurzelvermögen stehen, glatt am Stamm oder Ast wegschneidet. Ist es dann nöthig, so schneidet man die Krone nach 2—3 Jahren etwas zurück. Aeltere Bäume dagegen werden beim Versetzen, bis auf einige Zugästchen, stark zurückgeschnitten.

Das so vorbereitete Bäumchen tauchst du nun mit der Krone und den Wurzeln in einen Brei von Kuhfladen und Lehm und setzest es auf die Ostseite an den Pfahl in's Loch, breitest die Wurzel kreisförmig aus, bedeckst sie mit guter, feiner Erde und schüttelst dann das Stämmchen, daß die Erde sich zwischen dem Wurzelgeflecht gut setzt und dasselbe ausfüllt. Dann füllst du das Loch mit einer Gießkanne voll fauligen Wassers oder schwacher Jauche, und schaufelst den Rest der ausgehobenen Erde hinein, die bessere zuerst und die schlechte obenauf, und bindest das Bäumchen vorläufig an. Wenn sich dann die Erde gesetzt hast, so drehst du starke Weidenruthen, wickelst sie in Roggenstroh ein und bindest das Bäumchen damit an zwei bis drei Stellen so, daß sich die Weide zwischen dem Pfahl und dem Stamme kreuzt (∞). Dadurch werden die schädlichen Reibungen vermieden, die so oft der Grund sind, warum junge Baumpflanzungen kränkeln. Bei solcher Behandlung wird das Bäumchen rasch und freudig aufwachsen. Dagegen wirst du dich sorgfältig hüten, theils die Löcher zu eng und zu flach zu machen, theils die Erde um das gesetzte Bäumchen festzustampfen, und theils endlich das Bäumchen zu tief in die Erde zu setzen. Je weniger tief man es setzt, desto besser ist es; jedenfalls darf es aber nicht tiefer zu stehen kommen, als es vorher im Boden stand. Zu tief gesetzte Bäume, deren Veredlungsstelle noch in die Erde zu stehen kommt, bleiben oft ihr Leben lang unfruchtbar. Auch auf die Entfernung der Bäume von einander ist wohl zu achten. Meist werden sie viel zu enge ineinander gesetzt und liefern dann weit geringeres Obst. Steinobstbäume sollten 20′, Kernobstbäume 36—40′ und Nußbäume 45 bis 50′ auseinander gepflanzt werden.

Die weitere Pflege der Obstbäume besteht in Folgendem: Stehen die Stämmchen in Wiesen und Aeckern, die hin und wieder vom Vieh abgeäzt werden, so müssen sie mit drei starken Hagstecken so verzäunt oder mit Dornen stark umwickelt werden, daß das Vieh sich nicht an den Stämmchen reiben oder zur Krone gelangen kann. Dieser Schutz muß 10 bis 12 Jahre dauern, bis die Bäume eine starke, etwas rauhe Rinde bekommen haben. Tritt nach dem Versetzen etwa trockene Witterung ein,

so begieße wöchentlich die Stämme mit unreinem Wasser u. dgl., aber ja nicht mit scharfer Jauche.

Zum Gedeihen und der Fruchtbarkeit des Baumes trägt es sehr viel bei, wenn du alljährlich den Boden ringsum, so weit die Krone reicht, auflockerst und den Einflüssen der Atmosphäre zugänglich machst. In Wiesen, wo dieß nicht leicht auszuführen ist, muß man um so mehr mit der Düngung nachhelfen. Hiezu dienen vor Allem Kompost und verrotteter Rindermist, ferner vergohrene Jauche, Asche, Blut, wollene Lumpen u. dgl. Um Bäume, die in geschlossenem Wieslande stehen, reichlicher des Düngers theilhaft zu machen, stößt man mit einer Eisenstange im Bereiche der Krone eine Anzahl 4—5' tiefer Löcher in den Boden und füllt sie wiederholt mit Jauche. Auch legt man den im Herbst auf die Wiese geführten Stallmist in einem dicken Kranz einige Fuß weit vom Stamme um denselben herum und breitet ihn dann im Frühling da aus, wo er hingehört.

Ebenso wichtig ist das Beschneiden und sog. Ausputzen der Bäume, das leider allzuoft unwissenden und sorglosen Baumwärtern übergeben wird, welche die Bäume mehr ruiniren als pflegen. Beobachte hiebei folgende Regel: Bei frischversetzten Bäumchen brich in den ersten zwei Jahren die Fruchtaugen oder die Blüthen aus, damit die Holztriebe und damit das Wachsen und Erstarken der Krone befördert werde. Diese selbst soll schön rund und luftig gezogen werden. Wachsen die 3—4 Leitzweige, welche sie bilden, zu schwächlich, so kürze sie über einem nach Außen gerichteten Auge auf 2—3 Augen, sonst aber auf 5—8 Augen im Frühjahr ein und schneide das innere, unregelmäßige Gezweige, das sie zu buschig macht, glatt weg. Der oberste Leitzweig, die Fortsetzung des Stammes, wird nur wenig gestutzt, und nach dem fünften Jahre hört dieses Beschneiden ganz auf.

Bei älteren Bäumen müssen alle dürren, abgebrochenen, sowie alle kreuzweis wachsenden Aeste, welche sich an anderen reiben, ferner alle zu dicht neben einander stehenden oder in die Krone des Nachbars reichenden Aeste, alle Wasserschosse, aus denen du keine Aeste erziehen willst, weggehauen und in der Krone das zu dichte Gezweige angemessen gelichtet werden. Der ganze Baum sollte licht und luftig aussehen, daß Sonne und Luft überall hinreichen können; die Früchte werden dann ungleich schöner, kräftiger und vollkommener als in den dichten Büschen, wo sie klein und bloß nothreif werden. Das alles muß mit glatten, scharfen Schnitten dicht am Stamm oder Ast geschehen, so daß keine Zapfen stehen bleiben, welche abfaulen und den Baum anstecken würden. Wird ein Ast abgesägt, so säge zuerst von unten ein, um das Abreißen zu verhüten, und glätte dann die Schnittfläche mit dem Messer, damit die Wunde leichter überwachse, und verstreiche sie mit Lehm und Kuhfladen. Aeste, die zu tief gegen den Boden niederhängen, werden zurückgeschnitten oder gänzlich beseitigt. Wächst die Krone einseitig, so schneidet man die zurückgebliebene Seite bis auf wenige Augen zurück und reizt sie dadurch zu stärkerem Triebe. Dieß wird mehrere Jahre wiederholt, bis sie eben so stark wie die andere Seite ist. Daß

das Moos, die Misteln, sowie alle erfrorenen Zweige und alle Wurzelausläufer regelmäßig zu beseitigen sind, versteht sich von selbst. Namentlich das Moos ist verderblich, theils weil es den Verkehr der Rinde mit der freien Luft hemmt, theils weil es viele schädliche Insekten beherbergt. Reicht der Baumkratzer nicht überall aus, so kann man Stamm und Aeste mit einer Lauge aus bloßer Asche oder besser aus ungelöschtem Kalk, Salz, Seifenwasser und Kuhfladen wiederholt überpinseln, worauf das Moos verschwindet und die Rinde sich verjüngt. Alte Bäume von geringem Wachsthum kann man durch Verjüngung oft lange Zeit erhalten. Dieß geschieht entweder dadurch, daß du, wie oben angemerkt wurde, alle Kronenäste stark zurückschneidest, die Wunden mit Baumharz überstreichst und den Baum zugleich düngst, damit er kräftigere Triebe bilde, welche dann gelichtet und auf 1/3' zurückgeschnitten werden, oder man kann auch mit Erfolg bloß die Rinde verjüngen, indem man die alte Rinde, ohne den Splint oder Bast zu verletzen, mit einem Ziehmesser (Schnitzmesser) am ganzen Stamme bis auf die untere grüne Rinde glatt und rein wegschneidet, den Stamm dann mit einem Lehmbrei überstreicht und so die Bildung einer neuen, lebenskräftigen Hülle befördert. Das Ausputzen der Bäume nimmt man im Herbste und Winter oder auch, nach der wohlbegründeten Empfehlung berühmter Pomologen, mitten im Sommer vor, weil zu dieser Zeit der Baumsaft weniger Neigung zur Gährung hat und die Wunden am schnellsten überwachsen. Die schlechteste Zeit für das Ausputzen ist dagegen das späte Frühjahr, weil alsdann der gährungsfähige Saft am reichlichsten zirkulirt, also auch am leichtesten Wundkrankheiten und Säfteverlust eintreten. Bei Kirsch- und Nußbäumen darf nur das Allernöthigste weggeschnitten werden.

Hat ein Baum endlich ein gewisses Alter erreicht, so daß er wenig mehr trägt, morsch wird und fault, so zögere nicht, ihn zu fällen und durch einen jungen Baum von anderer Art (ein solcher von gleicher Art, z. B. Kernobst nach Kernobst, würde am nämlichen Platze schlecht gedeihen) zu ersetzen. Man betrügt sich oft um Frucht, Holz und Platz zugleich, wenn man solche überständige Bäume stehen läßt, bis das Holz völlig zerfressen ist.

Es ist für den Landmann von Werth, stets eine gute Baumsalbe bei der Hand zu haben, um alle Verwundungen seiner Obstbäume, so bald er sie wahrnimmt, heilen zu können. Die einfachste, billigste und empfehlenswertheste bereitest du dir folgendermaßen. Du nimmst ein Pfund gewöhnliches, gelbes Harz oder Faßpech, erwärmst es in einem irdenen Gefäße langsam am Feuer, ohne es allzu heiß werden zu lassen, mischest, nachdem es flüssig geworden und vom Feuer genommen ist, 6 Loth (etwa 1/2 Trinkglas) starken Weingeist dazu, rührst die Masse 1/4 Stunde lang tüchtig durch und bewahrst sie in einem gutverschlossenen Gefässe auf. Diese dickflüssige Salbe erhält sich Jahre lang gleich gut, kann mit einem Pinsel überall leicht aufgetragen werden und widersteht dem Regen wie der Sonne trefflich. Man kann sie bei der Veredlung der Obstbäume wie bei den

Wunden derselben verwenden. Letztere werden mit einem scharfen Messer glatt bis auf's gesunde Holz ausgeschnitten und mit dieser Baumsalbe oder auch bloß mit Steinkohlentheer überstrichen, was nach Verfluß einiger Tage noch einige Male wiederholt wird. Der Theer ist um so empfehlenswerther, als er, frisch aufgetragen, die oberste Schichte der Holzzellen etwa 2 Linien tief abtödtet und so eine Decke bildet, welche das darunter liegende gesunde Holz gegen Luft und Feuchtigkeit abschließt. Alle Baumwunden, die über 2 Zoll im Durchmesser halten, müssen unumgänglich mit Theer oder Baumsalbe bedeckt werden, wenn nicht der Krebs entstehen soll. Ast- und Stammlöcher werden mit Lehm- und Kuhmist oder noch besser mit Gyps ausgegossen und obenauf mit einem Brettchen vernagelt.

Den Gummi- oder Harzfluß der Steinobstbäume heilt man am einfachsten dadurch, daß man 1—2 Mal über Nacht Kaltwasserumschläge auflegt. Steinobstbäume, deren Stamm stark in die Dicke wächst, ohne daß die Rinde sich in gleichem Verhältnisse ausdehnt, werden oft unfruchtbar, weil die zugeschnürten Gefässe im Innern den Saft nicht frei kreisen lassen. Hier hilft man durch den sogen. Aderlaß, indem man nöthigenfalls alle 2—3 Jahre mit einem scharfen Messer auf zwei entgegengesetzten Seiten die Rinde des Stammes von oben nach unten bis auf den Splint durchschneidet. Die Wunde verwächst rasch und der Baum gedeiht sichtlich danach.

Endlich vergiß auch nicht, Staaren- und Meisenkästchen auf den größeren Bäumen anzubringen, damit die fleißigen Thierchen darin nisten und brüten und das Ungeziefer fleißig weglesen. *)

91. Tafelobst für rauhere Lagen.

Lieber Freund!

Du wünschest auf deinem Gute neben den allgemein gebräuchlichen Most- und Dörrobstsorten auch einige feine Tafelobstsorten für den Verkauf in der Stadt zu ziehen, zweifelst aber, ob die hohe und etwas rauhe Lage deiner Besitzungen, welche, wie du sagst, etwa 2000′ über Meer liegen, hiezu geeignet sei.

Zu deinem Troste kann ich dir sagen, daß ich in gleicher Meereshöhe seit Jahrzehnden mit trefflichem Erfolge feines Tafelobst gewinne und dafür jährlich ein schönes Sümmchen einstecke. Im Anfang freilich griff ich häufig bei der Wahl der Sorten fehl und einzelne wollten gar nicht gedeihen. Jetzt weiß ich besser Bescheid und habe eine lachende Anlage junger Bäume, die mir bei der sorgfältigen Pflege, welche ich ihnen angedeihen lasse, jedes

*) Empfehlenswerthe Schrift: Lucas, E., der Obstbau auf dem Lande. 3. Aufl. Stuttg. 1860. — Zehnder, E. F., Anleitung zur Obstbaumzucht für Landleute. Bern 1857. — Wunderlich, die Obstbaumzucht als lohnendste Erwerbsquelle. Mit 8 Abb. Wittenberg 1862. Fr. 1. 20 Cts. — Gut, J. J., das Mostbüchlein. Bern 1864. 50 Ct.

Jahr eine größere oder kleinere Ernte bringen und mir und den Meinigen viele Freude machen. Im Ganzen aber muß ich dir den Rath geben: pflanze vorwiegend nur *spät* blühende Sorten; die frühblühenden leiden allzuoft in rauhen Lagen an den Spätfröſten.

Als regelmäßig fruchtbare, edle Aepfelſorten kann ich dir empfehlen:

Die *große englische Gartenreinette*, ein prächtiger, höchſt fruchtbarer, vorzüglich feiner, bis zum Frühling haltbarer und beliebter Tafelapfel;

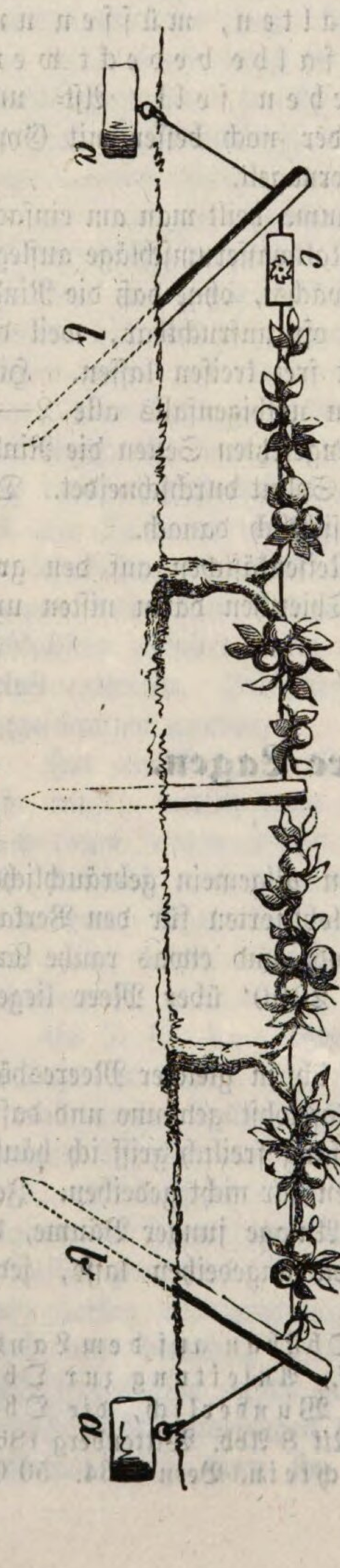


Fig. 42.

Drahtspaliere als Einfassung.

der *weiße Winterkalwil* übertrifft die erſtgenannte wenn nicht an Fruchtbarkeit, doch noch an Feinheit des Geſchmacks;

die *große Kasselerreinette*, ebenfalls groß, gut und dauerhaft, hält bis zum folgenden Sommer.

Kannſt du dieſen drei Reinetteſorten eine etwas geſchützte Lage in der Nähe von Gebäuden geben, ſo tragen ſie um ſo dankbarer.

Die *englische Wintergoldparmäne*, höchſt fruchtbar und ſchmackhaft, einer der ſchönſten Winteräpfel und in neuerer Zeit immer mehr verbreitet, die *Champagnerreinette*, die *Forellen-* oder *Karmeliterreinette*, der *weiße* und der *braune Mätapfel*, der *ächte Winterstreifling*, der *gelbe Stettiner*, der *Danziger Kantapfel*, die *Glanzreinette* ſind alle vorzügliche Winterſorten und dauerhafte Bäume.

Von Herbſtäpfeln pflanze:

Den blutrothen, *kalwilartigen Winterrosenapfel*, den *Gravensteiner*, die *Muskatreinette*, den *englischen Kantapfel*, den *weißen Astrachan* und den *Augustapfel* (Avant tous).

Von Birnen:

Die *Hermannsbirn* (Saint Germain), nach Neujahr reifend, die *graue* und die *weiße Herbstbutterbirne*, die *Sommereierbirne*, die *Zweiäuglerbirne* (mit getheilter oder

wenigstens eingeschnürter Krone), die Magdalenenbirne (Kominibirne) und die Rousseletsorten, welche selbst in geschlossenem Wiesenboden zu ansehnlichen Bäumen werden und reichlich ihre gesuchten, würzigen Früchte bringen.

Von Steinobst gedeihen in unseren Lagen auf Hochstämmen die gemeine, die Fellenbergs- und die frühe Augustzwetsche, die Ostheimer Weichsel und mehrere Kirschen- und Pflaumensorten, sowie die gelbe Mirabelle.

Als Pyramiden für deinen sonnigen Garten empfehle ich dir die neueren, an Fruchtbarkeit und Schmackhaftigkeit unübertrefflichen Sorten: Napoleons Butterbirne, Diel's Butterbirne, Liegels Winterbutterbirne, ferner die Winterdechantsbirne, die Glanzreinette und den Kaiser Alexanderapfel.

Wenn du schlechte Sorten auf schönen Stämmen hast, so veredle sie mit den bezeichneten in die Krone. Ich will dir im Februar genug Edelreiser schicken. Willst du aber obige Sorten veredelt versetzen, so wende dich nur an eine ganz zuverläßige und wohlbestellte Baumschule.

Schließlich möchte ich dich noch auf eine wunderhübsche, aus Frankreich stammende Verwendung der einjährig veredelten Apfelbäumchen als Drahtspalier zur Einfassung von Gartenbeeten aufmerksam machen. Die Abbildung (Fig. 42) erklärt dir die Hauptsache. Die Steine (a) werden in die Erde gegraben und daran der Eisendraht befestigt. Die Pfähle b werden zu besserer Befestigung schief, die übrigen senkrecht in die Erde geschlagen und oben zum Durchziehen des Drahtes durchbohrt. c ist eine einfache Vorrichtung zum Anspannen des Drahtes, kann allenfalls auch entbehrt werden. Die Entfernung der Bäumchen beträgt 3—4', ihre Höhe über der Erde $1^1/_2$—$2^1/_2$'. Alle Seitentriebe werden unterdrückt und nur die Zugäste in der Richtung des Drahtes weitergezogen und da, wo sie später sich berühren, kopulirt, so daß sie ein Ganzes bilden. Diese Spaliere bringen sehr viele und schöne Aepfel. Die Goldparmäne, der Winterrosenapfel, die Kasselerreinette, auf Paradiesstämmchen veredelt, eignen sich besonders gut für diese Verwendung.

92. Der Apfelbaum.

Bei einem Wirthe wundermild
Da war ich jüngst zu Gaste;
Ein gold'ner Apfel war sein Schild
An einem langen Aste.

Es war der gute Apfelbaum,
Bei dem ich eingekehret;
Mit süßer Rast und frischem Schaum
Hat er mich wohl genähret.

Es kamen in sein grünes Haus
Viel leicht beschwingte Gäste;
Sie sprangen frei und hielten Schmaus
Und sangen auf das Beste.

Ich fand ein Bett zu süßer Ruh'
Auf weichen, grünen Matten;
Der Wirth, er deckte selbst mich zu
Mit seinem kühlen Schatten.

Nun fragt ich nach der Schuldigkeit,
Da schüttelt er den Wipfel.
Gesegnet sei er alle Zeit
Von der Wurzel bis zum Gipfel!

93. Die Feinde des Obstbaumes.

Sie sind leider sehr zahlreich und oft, wenn sie massenweise die Anlagen befangen, schwer zu vertilgen.

Die gefährlichsten Feinde der Wurzeln sind die braune große Scharr- oder Scheermaus (nicht zu verwechseln mit dem sammtschwarzen Maulwurf, der keine Pflanzennahrung verzehren kann) und die Engerlinge oder Maikäferlarven. Beide benagen die Wurzeln junger Bäume, oft bis diese absterben. Spürt man Mäuseschaden, so muß man die Thiere mit Phosphorteig zu vergiften oder mit Fallen wegzufangen suchen und den Baum etwas einstutzen. Hat man Engerlinge in den Baumschulen, so sät man Salat dünn zwischen die Reihen. Die Larven lieben denselben sehr, und man kann sie unter den welken Salatpflanzen, deren Wurzeln sie abgefressen, sicher ausgraben. Die Maikäfer aber muß man schon bei ihren ersten Ausflügen Morgens und Abends, wo sie schläfrig im Laub sitzen, herunterschütteln und tödten.

Von den Käfern und Raupen sind die Baumweißlings- und Frostnachtschmetterlingsraupe, die lange Stamm- und die gefräßige Ringelraupe, dann die Larven mehrerer Rüsselkäferarten, welche die Knospen ausnagen, die schlimmsten. Da muß man die Bäume öfters kräftig schütteln und das Ungeziefer auf untergelegten Tüchern fangen, die Raupennester zusammensuchen und nach der Entlaubung die einzelnen, zurückgebliebenen, zusammengerollten Blätter, in denen die Brut überwintert, ablesen und verbrennen. Hat man viele und große Bäume, so ist dieß freilich schwierig oder unmöglich. Da bleibt nichts besseres übrig, als die natürlichen Feinde dieses Ungeziefers, und zwar besonders die insektenfressenden Vögel, so viel als möglich in die Obstgärten zu gewöhnen und zu hegen und pflegen. Am leichtesten geht dieß bei den unermüdlichen Ungezieferjägern, den Staaren und Meisen, denen man recht viele passende Brutkästchen in die Bäume hängt, wovon später das Nähere.

Gegen die Blattläuse hilft ein Ueberspritzen des Laubes mit Lauge und Abbrechen und Verbrennen der Zweigspitzen. Hornisse und Wespen fängt man leicht in Flaschen, in welchen etwas dickes Zuckerwasser enthalten ist. Man hängt dieselben an die Bäume; das Ungeziefer kriecht begierig hinein und kann so getödtet werden.

Vom Weinbau.

94. Der Weinstock.

Die Weinrebe ist eine der wichtigsten Kulturpflanzen von Süd- und stellenweise auch von Mittel-Europa. Dieses edle Gewächs hat seine Heimat ursprünglich in Westasien, um den Ararat und Libanon, in den Waldungen längs der Südseite des schwarzen Meeres. — Als Noah die Sündfluth überstanden, ward er „ein Ackersmann und pflanzte einen Weingarten" (1. Mos. 9, 20). Abraham opferte Jehova Brod und Wein; Joseph deutete des Mundschenken Pharao's Traum von dem Weinstock mit den drei Reben; Josua und Caleb, in das gelobte Land, da Wein und Honig fließet, als Ausspäher entsendet, brachten von da riesige Trauben. — Und jetzt noch erkennen wir in dem vorzüglichen Gedeihen der Rebe in jenen Gegenden, daß hier das Paradiesklima dieses edlen Gewächses walte. Noch jetzt gedeiht bei der geringsten Pflege unser stattliches Rankengewächs zu baumartiger Mächtigkeit in jenen Gegenden, bringt Trauben von 10 bis 12 Pfund Gewicht, und liefert Weine bester Art.

Seither hat sich der Weinbau aus seinen ursprünglich engen Grenzen weit, weit verbreitet, beschäftigt Millionen von Menschen als die ergiebigste Erwerbsquelle, und der Wein wird je länger um so allgemeiner das Wohlsein und heitere Gesellschaft verbreitende Getränke der Menschheit und verdient unter den geistigen Getränken jedenfalls den ersten Rang.

Das Geschlecht der Rebe ist jedoch nicht auf die alte Welt beschränkt. Amerika hat in seinen Wäldern eigenthümliche Arten, die für jenen Erdtheil um so werthvoller sind, als die Reben der alten Welt, welche von europäischen Auswanderern schon so oft nach ihrer neuen Heimat gebracht worden sind, daselbst kein rechtes Gedeihen zeigen. Schon die ersten Einwanderer Grönlands (1000 J. n. Chr.) nannten die südlich vom Lorenzostrom entdeckten Küsten „Wiinland". — Bei unserer nachfolgenden Betrachtung nehmen wir nur Rücksicht auf die Rebe der alten Welt, da die der neuen Welt für uns ohne Bedeutung ist; denn nur einzelne finden Gefallen am eigenthümlichen Geschmack und Geruch ihrer Trauben und Weine.

Die Weinrebe hat wie alle unsere wichtigeren Kulturgewächse einen großen Verbreitungsbezirk. Mit der Fähigkeit, sich bedeutend verschiedenen Klimaten anzubequemen, hat die Rebe auch die Befähigung und die Neigung

erhalten, in recht verschiedenen Formen sich auszubilden. Und so ist denn unter dem Namen „Rebe" eine große Zahl von Spielarten (Sorten) zu verstehen, die oft sehr schwer von einander unterscheidbar sind, und dabei doch nach ihrem Werthe bedeutend verschieden sein mögen. Glücklicherweise haben wir es hier nicht mit 208 Sorten, welche v. Babo in seinem Buche über die Reben beschreibt, — nicht mit den 1000 Sorten, welche Herr Sandoz-Rollin in Neuenburg in seiner Rebensammlung hegt und pflegt, oder gar mit jenen 2000 Sorten, welche der Katalog von Luxemburg aufführt — zu thun, sondern bloß mit einigen wenigen, ziemlich leicht unterscheidbaren Sorten, welche für den Weinbau der Schweiz von Wichtigkeit sind.

Hören wir zunächst, worin alle zum Geschlecht unserer Rebe gehörenden Sorten übereinkommen. Die Rebe ist eine mit Ranken versehene, leicht emporkletternde Holzpflanze mit tiefgehenden Pfahl- und weit ausgreifenden, starken Neben- oder Thauwurzeln, von denen zahlreiche, schnurförmige Wurzelfasern (sog. Granen) ausgehen. Der alte Stamm, sowie ältere Aeste (Schenkel, Stangen) sind knorrig, und es stirbt alljährlich die Rinde ab, welche dann in langen Fasern sich ablöst, als lockere Hülle den saftigen Bast umgebend. Die einjährigen Triebe (Schosse, Faselholz) sind dick, knotig, großmarkig, etwas hin- und hergebogen und sehr schnell wachsend. Werden im Frühjahr, vor Entwicklung der Blätter, die Rebschosse quer durchschnitten, so tritt das sog. Weinen durch die dem bloßen Auge sichtbaren Gefäßöffnungen ein. Wunden, durch Querschnitte erzeugt, vernarben langsam und selten vollständig. Die Blätter stehen abwechselnd, sind langgestielt, 3—5 lappig, und vom 2. bis 4. Knoten erscheinen jenen gegenüberstehend die Blüthen in rispenförmiger Anordnung. 1—3 Träubchen (Gescheine) kommen am einzelnen Triebe vor; weiter nach oben finden wir an der Stelle der Trauben nur Wickelranken (Gabeln, Krangel), die als unfruchtbare Traubenstiele anzusehen sind. Der Austrieb der rundlichen, in diesem Zeitraume sehr empfindlichen Knospen (Augen) erfolgt spät, von Anfang bis Mitte Mai's. Die Blüthe tritt Ende Juni bis Mitte Juli ein. Die einzelnen Blüthen sind klein, unansehnlich, lieblich duftend. Die Blumenkrone ist fünfblättrig, löst sich am Grunde, bleibt an der Spitze vereinigt und bildet während der Blüthezeit ein schützendes Dach. Die Beere, von kugliger bis elliptischer Form, ist unreif halb zweifächerig, 2—4samig; doch schlagen bisweilen alle Samen fehl. Im reifen Zustande erscheinen die Beeren in der mannigfaltigsten Färbung und schön beduftet. Mit wenig Ausnahmen ist der Saft wasserhell (farblos). — Gegen Kälte ist die Rebe in der Zeit ihres Wachsthums empfindlich; während der Winterruhe erträgt sie — 15° R. ohne Schaden, wenn diese niedrige Temperatur nicht zu lange anhält.

Wenden wir uns nun zur genaueren Betrachtung der für den schweizerischen Weinbau wichtigsten Traubensorten.

1) Die Clävner (blauer Burgunder) nehmen unter den blauen Trauben den ersten Rang ein und kommen unter gar vielerlei Benennungen

vor, als da sind: Blauer, Rother, Kläfinger, Schnetzler, Möhrchen, blauer Sylvaner, blaue Bodenseetraube, Arbst, Cortaillod, Veltliner, Grenzacher, Süßblau, Gutblau. Von dieser Sorte stammen die besten Rothweine, welche die Schweiz, Wallis ausgenommen, erzeugt: die Neuenburger, die Oberländer, die Rheinthaler, die Rothweine Schaffhausens, Thurgaus und Zürichs rc. Von den auswärtigen Rothweinen nennen wir den edlen Burgunder als treffliches Erzeugniß dieses Gewächses. Es tritt diese Burgunderrebe in verschiedenen Untersorten auf, von denen die bekanntesten sind:

a) der frühe, blaue Burgunder (Aeugstler, Julitraube);
b) der große, blaue Burgunder;
c) der kleine, blaue Burgunder.

Die erstere Sorte ist unsere frühest reifende, blaue Traube, die aber zur Weinbereitung wenig taugt, dagegen vielfach für die Tafel gezogen wird. Um so ausgezeichneter sind für erstere Verwendung die beiden anderen. Der kleine Burgunder liefert den feinsten Wein, steht aber in der Menge des Ertrages seinem großen Bruder nach. Diesem Umstande verdankt letzterer auch die Bevorzugung, und der schwächlichere, weniger tragbare, kleine Blauburgunder verschwindet immer mehr in unsern Weinbergen, um so mehr, weil ihn Manche für einen ausgearteten Clävner halten. Der Clävner schießt kräftige Sommertriebe, die an der Spitze graulichweiß, sonst dunkelgrün aussehen, zeitigt Holz und Trauben in geeigneter Lage zu rechter Zeit, erträgt daher den Winter gut und liefert auch in Mitteljahren einen guten, kräftigen Wein. In der Blüthe ist diese Sorte empfindlich, und es wählt der Sauerwurm („Traubenmotte") mit Vorliebe die Trauben des Clävners zu seinem Aufenthalt. Der Beerensaft des Clävners enthält neben viel Zucker auch reichliche Säure.

Der r o t h e C l ä v n e r (graue Clävner, Mosler, Musler) ist seltener, als der blaue, reift noch etwas früher als dieser, liefert einen süßen, feinen, geistreichen Wein, geht aber, in andere später reifende Sorten eingestreut, häufig durch Fäulniß zu Grunde, und liefert in manchen Rebstücken den augenscheinlichen Beweis seiner Abstammung vom Blauclävner, indem er nicht selten zurückartet, und statt rother Trauben — blaue trägt. Ein nächster Verwandter des Rothclävners, noch edlere Weine als dieser liefernd, ist der g r a u e T o k a y e r.

2) Die G u t e d e l (Schenkenberger, Dachtraube, Elsäßer, Dünnemost, Luter, Wyß- und Gut-Luter, Chasselas, Fendant) bilden am Genfer-, am Neuenburger- und am Bieler-See den Hauptsatz in den Weinbergen, ja vielerorts finden wir auf weite Strecken diese Sorte ganz ausschließlich. In allen andern Weinbau treibenden Gegenden der Schweiz finden wir sie, theils in den Rebbergen, in größeren oder kleineren Parzellen oder zerstreut, theils an Spalieren (Trütern). Die hieher gehörigen Sorten bilden meist starkwachsende Stöcke. Die Sommertriebe sind anfänglich weniger stark als bei vorigen, an der Spitze rostfarbig, die tieflappigen, langstieligen Blätter durchaus kahl, eben, etwas glänzend und hellgrün. Das weitknotige Rebholz erträgt Winterfrost sehr gut, treibt etwas später aus als der Clävner.

Die Wickelranken sind mächtig, und bei ungünstiger Witterung während der Blüthe verwandeln sich die Träubchen nicht selten in solche. Die großen, langen Trauben werden dicht oder locker, je nach der Witterung zur Zeit der Blüthe; die Blüthen sind gegen Nässe sehr empfindlich. Beeren mittel bis groß, ganz kugelig, meist dickhäutig, fleischig und süß. Unter dem Namen Fendant werden im Waadtland verschiedene Sorten: Pariser Gutedel (Chasselas de Fontainebleau) und Krachgutedel oder Krachmost (Ch. croquant) erzogen. Außer diesen sind der weiße und rothe Gutedel, der Königs- und der Muskat-Gutedel, welche zu den besten und kräftigsten Tafeltrauben zählen, überall zu finden. — Die vortrefflichen Weine von Yvorne und Aigle im Rhonethal, die von La Vaux (am obern Genfersee) und von La Côte (unterer Genfersee) entstammen dieser Gruppe, und von ausländischen Weinen der geschätzte, gesunde Markgräfler. Die Rebe gedeiht in allen Bodenarten, ist in thonigem, schwererem Boden in der Blüthe weniger empfindlich, und bringt dichtere, schwerere Trauben.

3) Der weiße Elben (Kurzstieler, Schuldenzahler, Burger, Burgauer, Dickweiß) ist in der nördlichen Schweiz, soweit weißes Gewächs vorkommt, die Hauptrebe; auch am Zürichsee, im Limmatthal, im Aargau ist diese Rebe noch häufig, war aber am genannten See früher noch weit häufiger. Diese Rebsorte ist starkwüchsig; die großgezahnten Blätter mit geschlossenen Stielbuchten, die mäßiggroßen, kurzgestielten, klumpigen Trauben, die etwas länglichen, weißgrünen bis gelblichen, schwarzpunktirten, dünnhäutigen Beeren kennzeichnen diese Sorte. Die Rebe trägt sehr reich; das schwammige Holz erträgt große Winterkälte nicht am besten. Die leicht faulenden Trauben reifen ziemlich früh, liefern einen süßen, nicht gar kräftigen Saft, der sich als Suser oder als Jungwein sehr angenehm trinkt, dagegen für sich auf das Lager nur wenig taugt. Gedeiht in schweren, trockenen Böden bestens, und leidet hier auch weniger während der Blüthe als in sandigen, kiesigen Böden, welche dem Elben nicht viel besser bekommen als kalte Böden. — Der rothe Elben ist ziemlich selten, dem vorigen mit Ausnahme der Färbung an Holz und reifen Trauben, die röthlich erscheinen, sehr ähnlich und ohne besondere Vorzüge.

4) Der große Räuschling (Welsche Rebe, Thuner Rebe, Züri-Rebe), hat am Zürichsee seine Herrschaft aufgeschlagen, wo er sie auch immer weiter ausbreitet, und seit einer langen Reihe von Jahren den weißen Elben immer mehr verdrängte. Der Rebstock ist sehr stark und gesund, dunkelgrün belaubt, unten sind die runzeligen Blätter weißgrau durch Behaarung. Große Fruchtbarkeit empfiehlt diese Rebe allwärts, wo auf Menge des Ertrags hingearbeitet wird. Gelangen die Trauben zu vollkommener Reife, so gibt der Räuschling einen sehr guten, kräftigen, lagerhaften Wein; bei ungenügender Reife kennzeichnet sich der Wein durch ein Uebermaß von Säure.

5) Die Muskateller (Muscats) bilden eine Sippe, die sich leicht am würzigen Geschmack (Arom) des Traubensaftes erkennen läßt, außerdem kennzeichnet sie starke und scharfe Bezahnung, völlige Kahlheit

und hellgrüne Färbung der Blätter, sowie vollkommen kuglige Beeren. Sie gehören meist zu den etwas spät reifenden Trauben. Im Wallis ist der weiße und rothe Muskateller in manchen Rebbergen häufig, und in der ganzen übrigen Schweiz werden schwarze, blaue, rothe, graue und weiße Muskateller, theils zerstreut in den Rebfeldern, theils an den Trütern (Spalieren) erzogen. — Der Muskat-Gutedel, ein Bastard vom Gutedel und Muskateller, ist wohl die feinste Tafeltraube.

Die genannten, wie manche andere Rebsorten, die in den verschiedenen Landesgegenden angebaut werden, als Bacharacher, blaue Müller-Rebe, Mörsch, Urner, Erlenbacher, Completer, weiße Veltliner &c. haben mit Hinsicht auf Boden ziemlich dieselben Bedürfnisse. Als Kinder eines milderen Himmelsstriches gedeihen die Reben nur in unseren wärmeren Landestheilen und liefern um so köstlichere Trauben, je weniger hoch die Lage, je besser die nicht zu steilen Abhänge gegen Süden geneigt sind, je mehr die Gelände vor kalten Windzügen geschützt, und je mehr sie warmen Luftströmen ausgesetzt sind. Gegen Süden abgedachte Höhenzüge sind die für Rebbau gelegensten, S.-W.-Abhänge werden den S.-O.-Abhängen vorgezogen. Im Rheinthal steigt die Rebe bis in's Domleschg; an der Limmat (Linth) steht der letzte Vorposten am Eingang in's Sernft- oder Kleinthal nächst Schwanden. Im Aaregebiet finden wir Rebberge bei Thun, und die westlichen Ufer des Bieler- und Neuenburger-Sees sind mehrere 100 Fuß über dem Seespiegel mit Reben bekränzt. An der Rhone verschwindet der Rebbau bei Morel, und in einem Seitenthale, dem der Visp, finden wir bei Stalden die letzten Rebberge in einer absoluten Höhe von 3000', ohne Zweifel die größte Erhebung, zu welcher in unserer Heimat die Rebpflanzung ansteigt.

Durchschnittlich findet sich die obere Grenze bei 1800—2000 Fuß Meereshöhe, und der Ertrag der Rebe wird um so unsicherer, je mehr sie sich dieser Linie nähert. Am Zürich- und Genfersee reichen die Weinpflanzungen am höchsten über die Thalfläche: 600 bis 1000', und die Lagen an unsern großen Seen sind die sichersten Weingebiete, indem in Folge des kälteminderden Einflusses dieser großen Wasserflächen Winter- und Frühlingsfröste nur selten Schaden anrichten.

95. Der Boden.

Der Boden unserer Rebgelände ist sehr mannigfaltig. Entschieden ungünstig ist ein steinloser, humoser, leichter Boden („tauber Boden"), wie solcher durch Umbruch uralter, guter Wiesen entsteht. Nässe in der Tiefe wirkt ebenfalls verderblich, und es sind solche Böden durch tiefe Drainirung zu verbessern. Tiefgründiger, mit mäßig großen Steinen, mit Sand und Geröll reichlich vermengter, schnell trocknender und leicht erwärmbarer Boden paßt für jede Rebsorte. Der chemische Bestand kommt weniger in Betracht, als die durch mechanische Beschaffenheit bedingte physische Natur des Bodens,

und so sehen wir auch die Reben im Sandstein- und Nagelfluhgebiet, im kalkreichen Boden des Jura und auf den Böden, welche durch Verwitterung krystallinischer Gesteine entstanden sind, überall gleich gut gedeihen. Doch gehören im Allgemeinen schwachtriebige Sorten in gehaltreichere Böden, während starktriebigere Sorten auf rauheren und ärmeren Böden noch gut, ja selbst am besten gedeihen. Auf schwerem, kaltem Boden ist die ganze Entwicklung des Weinstocks langsamer, das Holz reift, wie die Trauben, weniger rechtzeitig; dagegen sind die Trauben im Blühet weniger empfindlich.

Nasse Böden verbessern wir, wie schon gesagt, durch Drainirung; taube Böden mit Steinen, Bauschutt, Kies, Sand, Lehm; zu schwere, bindige Böden werden durch dieselben Mittel gebessert, und in allzu steinreichen Böden ist Mergel, Dammerde von vorzüglicher Wirkung.

Der schlimmen Wirkung rauher Winde begegnen wir durch Wände und Mauern, und zu starkes Gefälle der Rebberge wird durch staffelförmige Bauanlagen (Terrassen) gemindert.

Um den Boden in Kraft zu erhalten, demselben zu ersetzen, was ihm alljährlich durch die Ernte entzogen wird, wenden wir die Düngung an. Verrotteter Rindviehmist und Kuhgülle sind wegen ihres reichen Kaligehaltes die besten thierischen Düngmittel. Scharfe Abtrittgülle kann leicht die Wurzeln verderben und ertheilt, während der Wachsthumszeit angewendet, dem zu gewinnenden Wein einen schlechten Geschmack und beeinträchtigt dessen Haltbarkeit. Ueberhaupt vermehrt starke thierische Düngung die pflanzliche Entwicklung und die Menge des Ertrags, vermindert aber die Güte des Erzeugnisses. Jährliches Düngen in kleineren Gaben ist dem seltenen Düngen in großer Menge vorzuziehen. — Kompost kann, wenn er nicht sehr sorgfältig behandelt wurde, wegen des Unkrautsamens nicht für rein zu haltende Reben dienen. Verkleinertes Rebholz, kurz alle Abfälle des Weinstocks, auch das Traubenträst, frisch oder vorher zur Destillation verwendet, und Asche von diesen Dingen sind nützlich zur Kräftigung des Bodens.

Die verschiedenen, beim Weinbau vorkommenden Bodenarbeiten sind: das Rajolen (Gruben), das Karsten oder Graben (Hacken) und das Felgen (Hauen, Schürfen).

Das Rajolen findet statt bei Neuanlegung einer Weinpflanzung oder deren Verjüngung durch Vergruben. Es hat mit Beziehung auf den Boden den Zweck, die in tiefere Lagen versunkenen Bodenkräfte der Oberfläche näher zu bringen, sowie die verwitterbaren Mineralstoffe den atmosphärischen Einflüssen auszusetzen und den Boden tief zu lockern. Diese Arbeit wird theils im Herbst, theils im Frühjahr vorgenommen. Trockene Witterung ist bei dieser, wie bei allen Bodenarbeiten die Hauptsache. Bei nassem, schmierigem Boden sollten die Reben niemals betreten werden. Diese tiefe Umarbeitung des Bodens bietet die beste Gelegenheit zu gründlicher Bodenverbesserung, wie wir solche oben andeuteten, wohl auch zu nachhaltig wirkender Düngung bei ärmeren Bodenarten.

Beim Karsten wird durch Lockerung des Bodens im Frühjahr der

Eintritt wärmerer Luft und Regenflüssigkeit befördert; daher soll die Arbeit erst vorgenommen werden mit der wärmeren Jahreszeit. Gleichzeitig wird bei diesem Anlaß das Unkraut vertilgt. Samenunkraut muß sorglich aufgelesen werden. Das Rebengraben mit der dreizinkigen Gabel gewährt mehr als einen Vortheil gegenüber dem Karsten.

Das Felgen ist eine oberflächliche Bodenarbeit, die jährlich mehrmals wiederkehrt. Sie dient zur Vertilgung des Unkrautes, zur Brechung der durch heftigen Regenschlag entstandenen, den Boden abschließenden Krume, und zur Oeffnung des durch die Arbeiter festgetretenen Bodens.

96. Die Anzucht der Rebe.

Die Anzucht der Reben erfolgt im Großen am sichersten durch Steckhölzer (Knebel, Blindhölzer). 12—15 Zoll lange, einjährige Schosse von tragbaren, gesunden, nicht allzu alten Stöcken, werden bis auf 2—3 der obersten Augen in den Boden eingegraben oder eingesteckt. Wo tiefgründiger Boden das Austrocknen der Stecklinge verhindert, werden dieselben am geeignetsten an Ort und Stelle ihrer Bestimmung erzogen; sonst in eigenen Rebschulen, von wo die jungen Würzlinge erst an ihren Bestimmungsort gelangen. Ein- bis zweijährige Würzlinge sind älteren vorzuziehen. Ganz alte Reben, wie man sie beim Ausreuten von Weinbergen oder beim Vergruben erhält, bieten keinerlei Vortheile, als daß man selbe oft ohne Mühe und Kosten bekommt, daß man der gewünschten Sorte sicher ist, und daß man solche in ganz frischem, das Wachsthum fördernden Zustand sich verschaffen kann.

Das Erziehen der Rebe aus Samen erfordert lange Zeit, und man erhält nie wieder die Stammsorte. Diese Aufzucht dient daher nur zur Gewinnung neuer, unsern Verhältnissen bisweilen noch besser sich anpassenden Sorten. — Veredlung der Rebe durch Pfropfen gelingt etwas schwer und bietet keinen Vortheil, da aus Blindholz in 3—4 Jahren eine tragbare Rebe erzogen werden kann.

Am Genfer- und Neuenburger-See werden die meisten Weinberge mittelst Steckhölzern angelegt. Am Zürichsee und um Chur ꝛc. bedient man sich meist alter Reben und begeht vielfach den Fehler, daß man diese lange herumliegen und halb austrocknen läßt.

Die Waadtländer Behandlung führt schneller zum Ziele, d. h. zum Ertrag einer Rebanlage, um so mehr, als am Zürichsee die endlich tragbar gewordenen Rebstöcke wieder vergrubet werden, was in der Waadt nicht geschieht, wodurch am ersteren Orte der Ertrag in den nächsten weiteren zwei Kulturjahren sehr vermindert wird.

Ist der Boden vorbereitet, und sind die nöthigen Setzlinge zur Hand, so kann die Anlage der neuen Weinpflanzung erfolgen. Bei solchen Anlagen kommt in Betracht die Lage des Geländes nach den Himmelsgegenden und nach seiner absoluten und relativen Höhe, die Größe der Neigung der

Bodenoberfläche, dann die Beschaffenheit des Bodens. Neubruch soll nie unmittelbar mit Reben besteckt werden. Mit Hinsicht auf die vorliegenden Verhältnisse wählt man je die geeignetsten Sorten, bestimmt hienach Reihen und Satzweite, und achtet voraus darauf, sofern in demselben Weinberg verschiedene Rebsorten gepflanzt werden, daß die einzelnen Sorten nicht durcheinander, sondern jede Sorte gesondert für sich gepflanzt werde.

97. Rebschnitt und Erziehung der Rebe.

Durch den Schnitt hat es der Rebmann in seiner Hand, den Weinstöcken eine bestimmte Form und Größe zu geben. Sein Hauptaugenmerk ist daneben auf die Herstellung eines richtigen Verhältnisses zwischen dem Laub- und dem Fruchtholz gerichtet, wodurch der Rebe nicht bloß ein guter Gesundheitszustand bei einer möglichst langen Dauer gesichert, sondern auch die Masse und Güte des Traubensaftes geregelt wird.

Die bei uns eingebürgerten Formen sind entweder herrührend:

1) von der in der westlichen Schweiz üblichen Kopferziehung, oder

2) von der in der übrigen Schweiz gebräuchlichen Schenkelerziehung.

Es ist bekannt, daß die dem Boden zunächst hängenden Trauben am besten auszeitigen. Daher wird niedere Erziehungsart überall am Platze sein, wenn nicht das durch allzu mastige Beschaffenheit bedingte Faulen der Trauben eine höhere Erziehung nothwendig macht. Ebenso steht fest, daß nur das einjährige Rebholz, welches zweijährigem aufsitzt, regelmäßig gerne Trauben bringt. Wer dann noch berücksichtigt, daß schwach- und starktriebige Sorten von Natur aus bestehen, daß aber jede Sorte je nach der Bodenbeschaffenheit mehr oder minder stark treibt, daß manche Rebsorten die Trauben an den untern Gelenken, andere erst weiter oben treiben, so wird sich von selbst ergeben, daß besonders zwei Schnittarten, eine lange: Bogenschnitt (geschlossene oder Steckbögen) und eine kurze: Stiftschnitt (Zapfen- oder Stefzgschnitt) mit einander abwechseln, je nach der Landesgegend, nach der Bodenart, nach der Düngung, nach der Rebsorte, nach dem Gesundheitszustand der Reben.

In der ganzen westlichen Schweiz, so weit die Gutedel vorwalten, ist Kopferziehung zu Hause und ein sehr kurzer Zapfenschnitt (1—2 Augen). (Fig. 43). Die Anzucht des Kopfes erfordert 3—4 Jahre. Dieser Kopf treibt alljährlich neue Augen, welche, ohne auf zweijährigem Holze zu sitzen (wenigstens bei zwergigen und mager gehaltenen Reben) Früchte bringen.

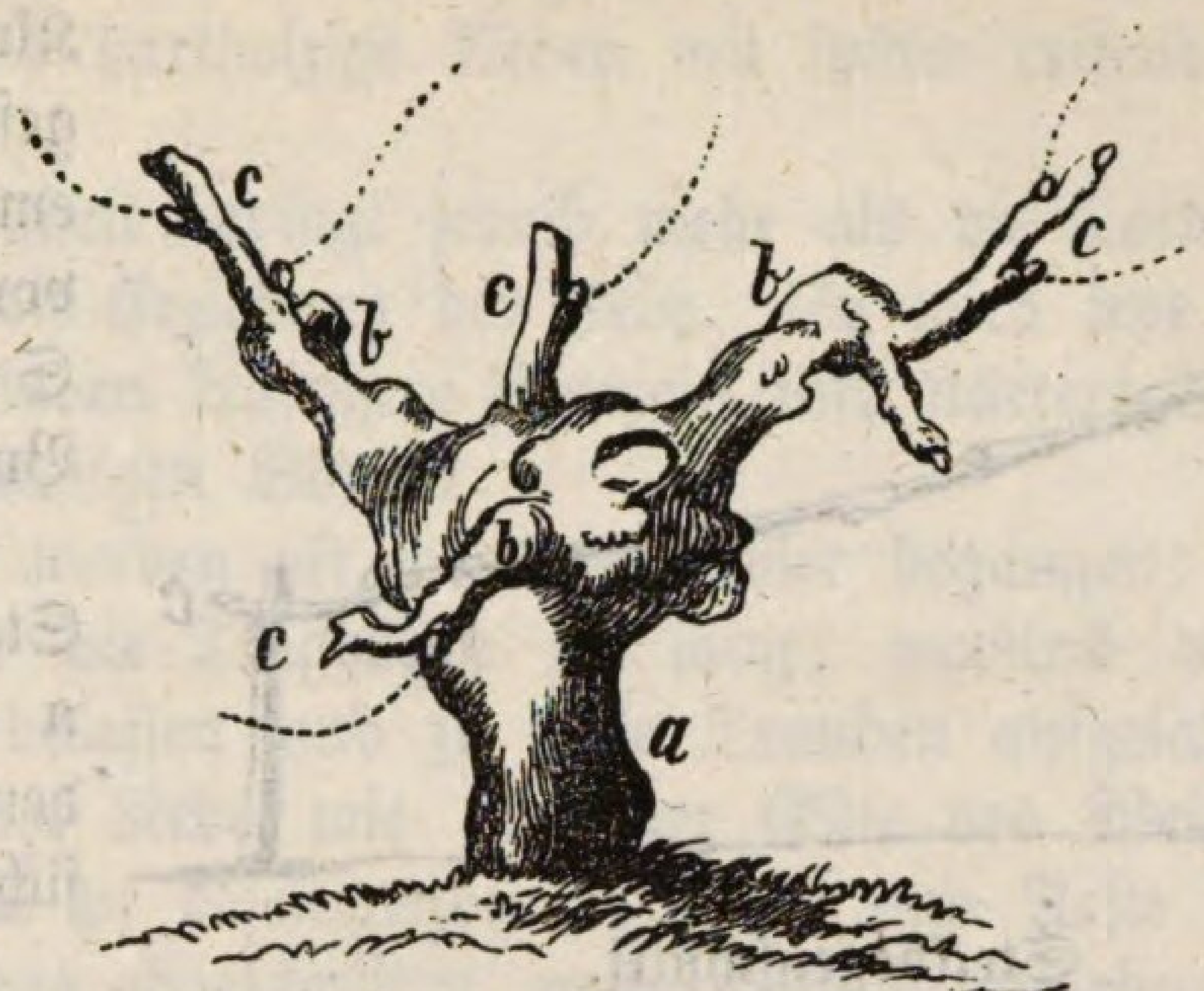
Es gibt 3 Arten des Kopfschnittes:

1) ohne Schenkel und Stefzge von 1—3 Augen: Ungarn, Spanien.

2) mit kurzen Schenkeln und Stefzgen (da und dort im Rheinthal als Bockschnitt).

3) mit längeren Schenkeln und mit Zapfen oder halben Bogreben (Hardt). Letztere Art gleicht dem Schenkelschnitt und ist nur durch die Kopfbildung von demselben verschieden. Sie ist zweckmäßig, weil der Kopf fast jedes Jahr neues Holz treibt.

Fig. 43.

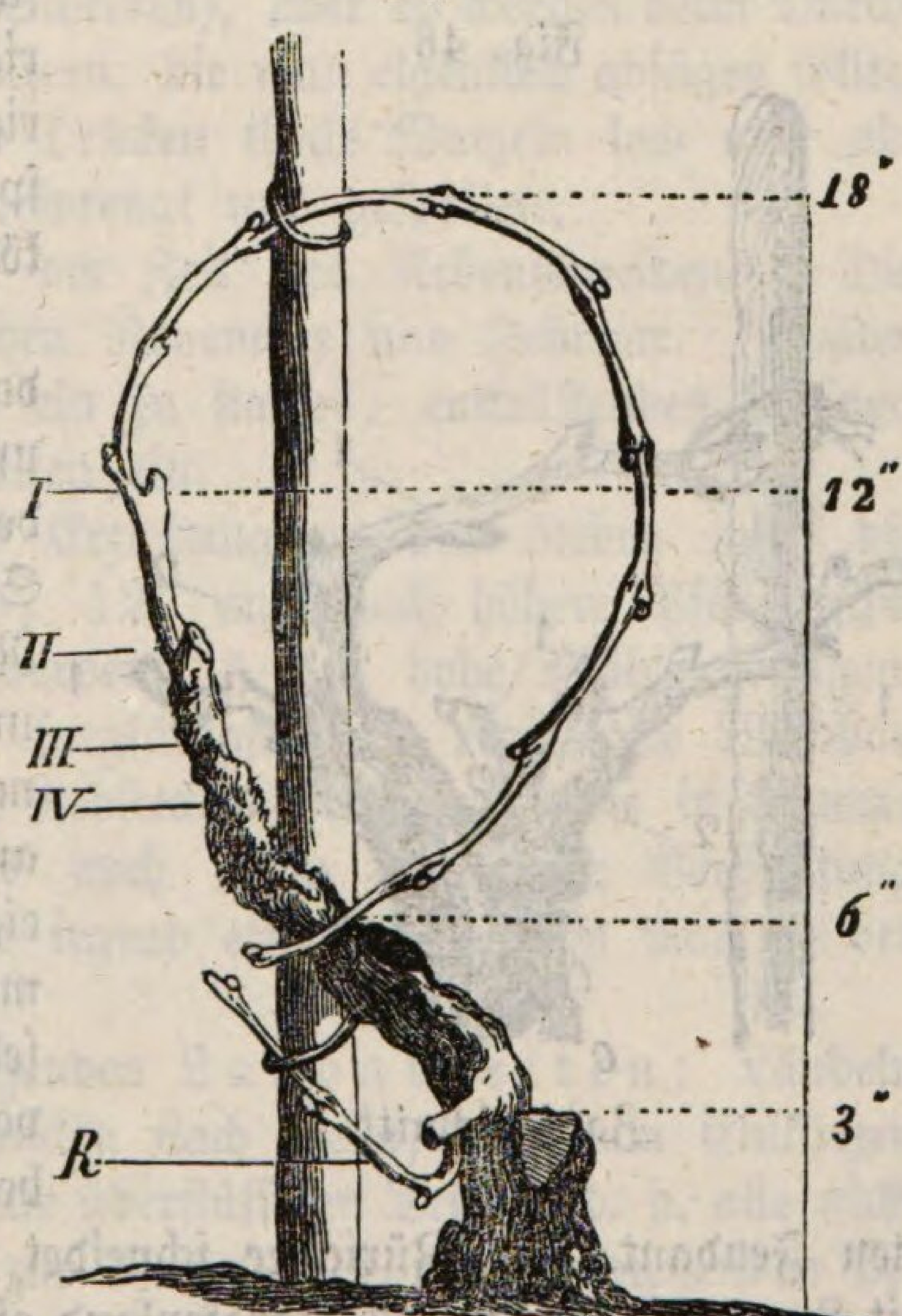


a Stamm.
b Schenkel.
c Zapfen.
(Stefzg.)

Kopfschnitt.

Am Zürichsee ist jeder Rebe nur ein aufrechtstehender Schenkel anerzogen. Auf diesem findet sich ein geschlossener **Bogen** von 7—9 Augen, und wo möglich näher am Boden ein Vorrathszapfen von 2—4 Augen. Allgemein so am Räuschling. Fig. 44 zeigt diesen **Bogenschnitt**, auf einfachem, aufrechtem Schenkel, wie er am Zürichsee beim Räuschling allgemein ausgeführt wird. Die Zahlen I. II. III. IV. geben das Alter der einzelnen Abschnitte an der Rebe, die Ziffern 3″ 6″ 12″ 18″ die Höhe über dem Boden an. R ist ein Vorrathszapfen, und dient, um die Rebe wieder dem Boden näher zu bringen. Die Rebe ist etwa 20 Jahre alt.

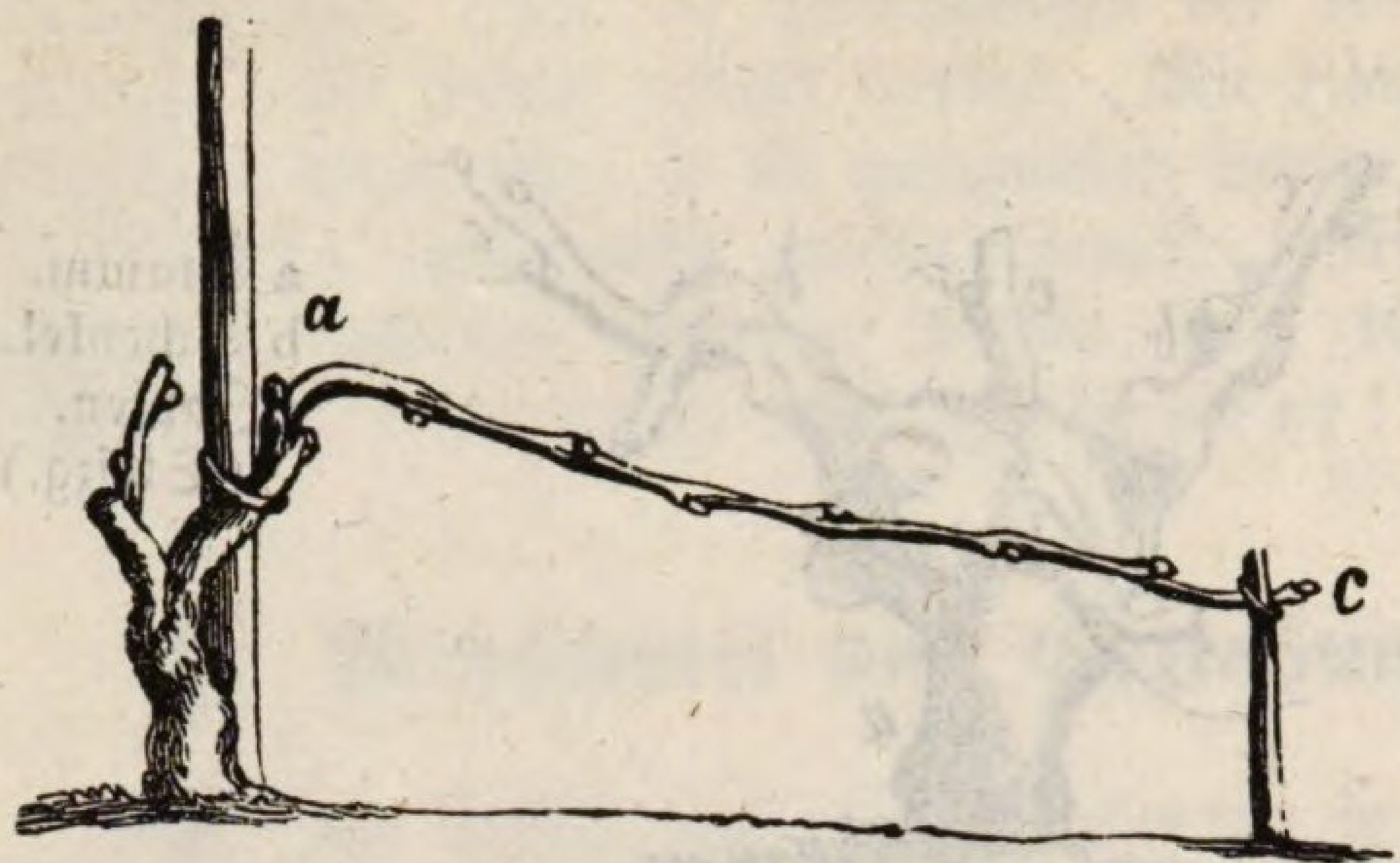
Fig. 44.



Bogenschnitt.

Anderwärts, wie im Wehnthal, Veltheim finden wir 2, 3 und 4 Schenkel (Stangen), die dem Boden entlang laufen, weil hier im Herbst die Reben gelegt und gedeckt werden, und weil — wie Manche versichern — in gewissen Gegenden die Rebe nur dann fruchtbar sich erweise, wenn ihre 3—5′ lange Stangen belassen werden. Auf jedem Schenkel ein Bogen mit 10—20 Augen und einem Vorrathszapfen mit wenig Augen scheint uns des Guten fast zu viel bei

Fig. 45.

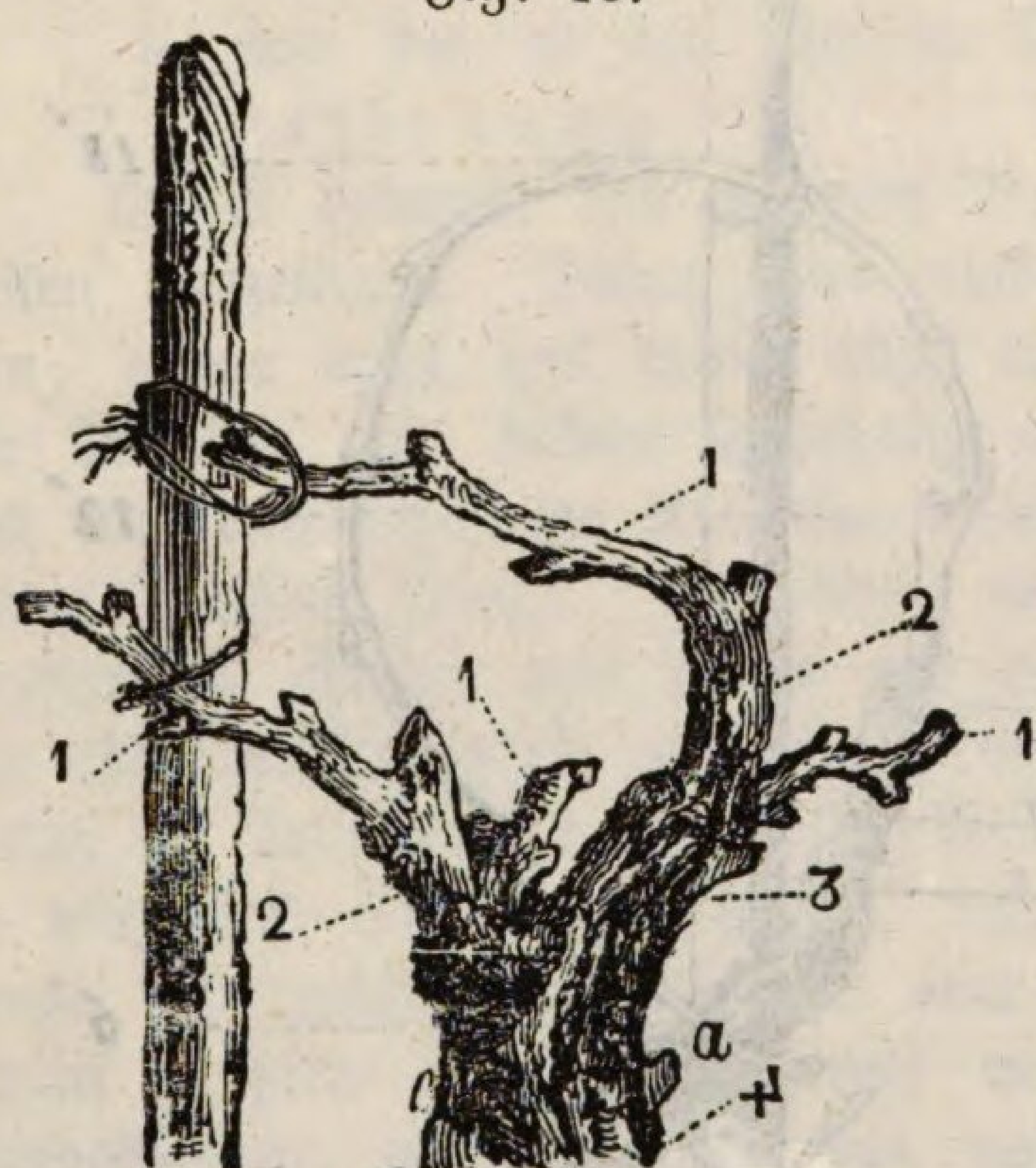


Steckbogenschnitt.

dieser Erziehung. — Im Klettgau kommt neben dem geschlossenen Bogen der sehr empfehlenswerthe Steckbogen vor. Fig. 45 zeigt einen **Steckbogen** an blauen Burgundern im Klettgau, an aufrechtstehendem Stamm und Schenkel, bei a etwa 1 Fuß über'm Boden, gegen c hin allmälig sich senkend. Oefter sind Stamm und Schenkel (Stangen) langgestreckt und liegend.

Von Chur an abwärts bis Meyenfeld ist Schenkelerziehung (1 und 2 kurze Schenkel an jeder Rebe) und **Zapfenschnitt** an den blauen Burgundern ausgeführt. Fig. 46 zeigt den Zapfenschnitt an einer zweischenkligen Burgunderrebe. 1. vorjähriges oder Tragholz. 2. 3. vierjähriges Holz. a und c Augen, die später zur Grundlage der Rebe dienen können.

Fig. 46.



Zapfenschnitt.

Es ist übrigens kein Zweifel, daß sich die Rebe jede Erziehungs- und Schnittart gefallen läßt; denn in den verschiedenen Weinbaugegenden der Schweiz werden neben dem herrschenden Rebsatze noch andere Sorten gezogen, und Erziehung und Schnitt ganz gleichmäßig, wie es da gäng und gäbe ist, angewendet, und wie ich mich durch eigene Anschauung überzeugt habe, meist mit befriedigendem Erfolg. So sehen wir am Genfersee alle dort vorkommenden Rebsorten gerade so behandelt, wie den allgemein verbreiteten Fendant. Am Zürichsee schneidet man den Gutedeln meist auf Bogen mit 8—9 Augen, im Markgrafenland oft auf 2 Bogen von 10—20 Augen. So treffen wir im sogen. Rheinthal, dann um Benken, Trüllikon 2c. den Clävner mit 1—2 Bogen, während er im obern Rheinthal gegen Chur, wie schon gesagt, einem kurzen Zapfenschnitt unterworfen ist.

Sonst gilt allerdings der Grundsatz, schnellwachsende Reben, die dickmarkig und langknotig sind, lang zu schneiden, dagegen kurz die langsamer wachsenden, die durch kurzknotiges und dünnmarkiges Holz sich auszeichnen.

Die erstern werden auch als weichholzige Reben mit früher zeitigenden Trauben, die letztern als hartholzige Reben mit später reifenden Früchten bezeichnet.

Die Bodenbeschaffenheit bedingt jedoch mehr als die Sorte des Weinstocks den Schnitt und die Erziehung der Rebe. So wird jede Rebsorte in tiefgründigem, reichem Boden kräftigere Wurzeln und stärkere Triebe bilden als auf armen, flachgründigen Böden.

Beim Rebenschnitt werden oft folgende Fehler begangen:

a) man schneidet die Traghölzer zu lang, wodurch der Rebe zu viele Augen belassen und zu viele Trauben aufgeladen werden, was sowohl der Rebe wie auch der Güte des Weines schadet;

b) es werden die zu beseitigenden Schenkel und Aeste nicht sauber und scharf genug abgeschnitten, wobei häßlich aussehende Stumpen stehen bleiben, die mit der Zeit faulen und die Fäulniß gelegentlich auch in den gesunden Stamm verpflanzen:

c) der Schnitt am Tragholz (Bogen oder Zapfen) wird oft zu nahe dem obersten Auge ausgeführt;

d) die Schneidewerkzeuge sind bisweilen nicht scharf genug, wirken daher quetschend (stumpfe Scheeren), oder es werden beim Durchschneiden von zu starken Hölzern, die man eigentlich absägen sollte, durch heftiges Ziehen und Drücken theils Wurzeln los- oder abgerissen, theils Stangen zersprengt und gespalten;

e) wird oft auch gefehlt in der Zeit des Rebenschneidens. Die beste Zeit hiefür ist zwischen November und Februar. Später vorgenommen, tritt meist ein zu starkes, entkräftendes Weinen der Rebe an den Wundstellen ein.

Als höchst nachtheilig bei der Erziehungsart der Reben muß die vielorts bestehende Uebung, 8, 10, 12′ und noch höhere Pfähle zum Anbinden zu verwenden, angesehen werden. 5—6′ hohe Pfähle genügen. Im Waadtlande, wo der schönste, sorgfältigste und ergiebigste Weinbau getrieben wird, werden bloß 4′ hohe Rebstecken verwendet. Die in neuerer Zeit empfohlene Drahterziehung hat noch keine bedeutende Verbreitung gefunden, und Rebpflanzungen ohne irgend eine Stütze sieht man in der Schweiz sehr wenige.

Bei den dem Schnitte nachfolgenden Laubarbeiten: Läubeln oder Chlüben vor der Blüthe, Verzwicken nach dieser, und dem Einkürzen — hat man darauf zu sehen, daß alle überflüssigen Triebe, d. h. alle nicht Trauben tragenden und alle nicht zur Nachzucht von Holz dienenden bei Zeiten abgestreift oder auch eingekürzt werden, um die Säfte den Trauben und dem Fruchtholz des kommenden Jahres zuzuleiten. Während die erste Laubarbeit vor der Blüthe vorgenommen wird, folgt Ende August, oder auch früher, das Abkappen der Hauptschosse, das Entfernen der Wickelranken und das Einkürzen der entstandenen Seitentriebe (Beiaugen oder Aberzähne).

Da die Trauben zu ihrem Gedeihen beschattet, demnach so viel als

möglich im Laube verborgen sein müssen, so sind die verschiedenen Laubarbeiten mit besonderer Berücksichtigung dieser Forderung vorzunehmen. Im Laub verborgene Trauben genießen auch Schutz gegen die Unbill der Witterung. Sind dagegen die Trauben weich (lind), so darf schließlich auch das untere Laub, besonders soweit es nicht mehr frisch und gesund ist, um die Trauben beseitigt werden, damit die Beerenhaut fester und derber sich gestalte, und der Fäulniß um so besser widerstehe. Daß dieses Auslichten der Rebe, zunächst am Boden, auch diesem zu gute kommt, indem er besser trocknet und sich mehr erwärmt und dadurch das Reifen der Trauben mächtig fördert, ist selbstverständlich.

98. Weinlese.

Wenn die Trauben reif sind, findet die Weinlese statt. Es ist das Natürlichste, daß diese durch keinerlei Zwang beeinträchtigt werde; dagegen erscheint es fehlerhaft, die Weinlese an allen Orten und mit sämmtlichen Traubensorten gleichzeitig anzuheben. Unten in der Ebene, mitten am Berg, oben auf demselben ist der Reifegrad der Trauben nicht derselbe, und es wird die Ungleichheit hierin noch oft dadurch vermehrt, daß früh- und spätreifende Sorten vielfach durcheinander gepflanzt vorkommen. Aber auch abgesehen hievon, lehrt die Erfahrung, daß an ein- und derselben Rebe die Trauben nicht alle gleichmäßig reif sind. Die nahe am Boden stehenden Trauben blühten früher und reiften schneller als die hochhängenden; Weinstöcke, mit wenigen Früchten behangen, reifen die Trauben vollkommener als die mit Trauben überladenen. Daher sollte stets eine Vorlese stattfinden, damit durch's Faulen der überreifen Trauben kein Verlust entstehe, und daß nicht der Anblick faulender Trauben den Entschluß zu verfrüheter Lese errege. Spätlese bedingt die Güte des Erzeugnisses, da sich der Zucker erst während des Reifens bildet. Der Herbst 1862 lieferte für das Gesagte den augenscheinlichsten Beweis. Von Mitte September bis Ende Oktober dauerte ausnahmsweise die Weinlese. Die ersten Moste lieferten nur mittelmäßiges Getränk, während die letzten eine sehr gute Qualität ergaben.

Blaue Trauben, die zu Rothwein bestimmt sind, dürfen nicht überreif werden.

Wenn immer möglich soll gutes, trockenes Wetter zum Einsammeln der Trauben abgewartet werden, und die Trauben für feine Weine dürfen erst gelesen werden, wenn der Thau abgetrocknet ist. Grünfaule oder nur halbzeitige Trauben dürfen nicht zu den besseren gebracht werden.

Nur erwachsene Leute, welche die Trauben zu beurtheilen verstehen, sollten die Weinlese besorgen, damit der Einsammlung dieser edeln Frucht alle Aufmerksamkeit und Sorgfalt gewidmet wäre. Dagegen wäre es billig, bei dieser wichtigsten Herbstarbeit höheren Lohn zu gewähren, wodurch eine zufriedene Stimmung der Wimmer erregt und damit der gute Wille angefacht

und unterhalten würde, dem Besitzer durch möglichste Sorgfalt sich nutzbar zu erweisen.

Gefäße und Geräthe müssen durchaus rein sein. Auswässern, ausziehen mit Kalkmilch helfen gründlich, wenn Gefäße und Geräthe angesäuert oder schimmelig sein sollten.

Um den Reifegrad der Trauben richtig zu beurtheilen, braucht es einige Uebung. Wer diese nicht hat, kann durch die Mostprobe, mit welcher einige verständig ausgewählte Muster untersucht werden, sich helfen; ja auch der eigentliche Rebmann wird die Qualität des Jahrganges erst nach solcher Probe ganz genau und zuverläßig beurtheilen können.

99. Das Mosten und Keltern.

Die Mostprobe, eine Senkwaage, ist für ein selbstbewußtes Verfahren bei der Weinbereitung ein nicht wohl zu entbehrendes Instrument. Einfach in der Handhabung und ausreichend genau für die Beurtheilung der Güte des Mostes, sollte es allgemeiner verbreitet sein. Am bekanntesten und zuverläßig genug ist die Oechsle'sche Most- und Weinprobe. Zum Verständniß dieser und anderer Senkwaagen ist zu merken, daß ein Körper, in eine Flüssigkeit getaucht, gerade so viel von seinem Gewichte verliert, als der durch ihn verdrängte Flüssigkeitskörper selbst wiegt. Hienach wird ein schwimmender Körper von einer Flüssigkeit um so mehr verdrängen, je leichter (dünner) — um so weniger, je dichter diese ist, und demnach wird eine Senkwaage in dünneren Flüssigkeiten tiefer einsinken, in dichteren dagegen weniger tief. — Die Traubenflüssigkeit, der Most, der Hauptmasse nach Wasser, enthält neben oder in diesem: Zucker, Schleim (Gummi), Wein-, Apfel-, Citronen-, Gerbsäure, Farbstoff und Eiweiß (Gährungsstoff, Ferment).

Die meisten dieser Stoffe treten nur in geringer Menge auf, einzig der Zucker kann bis 25 % (Prozente) betragen, während die danach häufigsten Säuren nicht leicht 12—15 ‰ (pro mille) übersteigen. Durch diese im Moste gelösten Stoffe wird derselbe dichter als Wasser, und je weniger tief die Mostprobe einsinkt, desto dichter (zuckerreicher) und werthvoller ist der Most.

Oechsle's Mostprobe gründet ihre Eintheilung auf das spezifische Gewicht des Wassers, das zu 1000 angenommen wird. Wiegt nun ein Most 85 ° Oechsle, so will dieß heißen: ein Raumtheil dieses Mostes (z. B. 333 Maß) wiegt 1085 Pfd., während ein gleicher Raumtheil (333 Maß) reinen Wassers 1000 Pfd. wiegt. Durch weitere Ermittelungen wurde gefunden, daß ein 85gradiger Most circa 20 % Zucker enthalte. Ferner enthalten Moste bei 14 ° R Luftwärme:

von 40 °	Oechsle	= 8 %	Zucker	geringe bis mittelmäßige Weine liefernd.
„ 50 °	„	= 10,5 %	„	
„ 60 °	„	= 13,2 %	„	

von 70° Oechsle	= 15,5 %	Zucker	} gute bis recht gute Weine gebend.
„ 80° „	= 18,3 %	„	
„ 90° „	= 20,9 %	„	} Ausstichweine.
„ 100° „	= 23,4 %	„	
„ 110° „	= 26 %	„	

Die abgeschnittenen Trauben werden meist sofort zerstoßen oder zermahlen. Wer Raum und Einrichtung besäße, könnte vorher durch Nachreifenlassen während mehrerer Tage seine Trauben noch merklich verbessern. Das mechanische Zerkleinern der Trauben ist nicht ohne Einfluß auf das zu gewinnende Produkt; je mehr das Gewebe der Beeren zerstört wird, ohne Traubenkerne und Kämme zu zerdrücken, desto besser wird der Most, bezüglich der Wein, ausfallen. Bei der Bereitung von Rothweinen ist eine solche mechanische Zerkleinerung und ein förmliches Auskneten und Auswaschen die Hauptsache.

Bei der weiteren Behandlung der Masse sind zwei Verfahrungsarten gebräuchlich:

1. Süßabdruck, wenn die so eben gemahlenen Trauben sofort ausgepreßt werden;

2. Abdruck der mehr oder minder gegohrenen Traubenmassen.

Der Süßabdruck liefert besonders angenehme, feine Jungweine für sofortigen Verbrauch, da die so gewonnenen Weine nicht lagerhaft, jedenfalls schwer zu erhalten sind. Weine, die an Trestern theilweise oder ganz vergähren, und erst dann abgepreßt werden, sind anfänglich rauher, bleiben aber leicht gesund und frisch und liefern lagerhafte Weine. Bei dieser Behandlung ist wohl darauf zu achten, daß nicht Essigstich eintrete, und daß durch Beseitigung der Kämme zu unangenehmer Säure und Herbe gewehrt werde.

Zweckmäßige Pressen, deren es nach Größe und Einrichtung sehr verschiedene gibt, sind den schwerfälligen, viel Raum einnehmenden Trotten (Torkeln) vorzuziehen, und Privatpressen sind für jeden Weinbergsbesitzer ein großer Vortheil gegenüber den Gemeinds- und Genossenschafts-Pressen oder -Trotten.

100. Die Gährung

ist derjenige Vorgang, durch welchen sich aus Traubensaft oder Most Wein bildet. Wie oben gesagt, besteht der Most aus viel Wasser, mehr oder weniger Zucker, mehr oder weniger Wein-, Apfel-, Gerbsäure und einem eiweißartigen Körper. Ursprünglich sind alle diese Stoffe vollständig gelöst, und die Flüssigkeit daher wasserhell, nur bei der Farbtraube roth. Dieser, vom Zucker mehr oder minder süße und klebende, von den Säuren mehr oder minder saure Saft bleibt, so lange er nicht mit der Luft in Berührung kommt, unverändert; daher bleiben Trauben Wochen und Monate hindurch unverändert; einzig, daß durch Verdunstung eines Theiles Wasser der

Traubensaft verdichtet wird. Hierauf gründet sich das Verfahren bei Bereitung der Strohweine. Tritt aber atmosphärische Luft bei nicht zu niedrigen Wärmegraden (10—12 ° R) mit dem Traubensaft in Berührung, so verwandelt sich der Zucker in Weingeist und in Kohlensäure. Erwärmung und Brausen sind die diesen Vorgang begleitenden Erscheinungen. Während dieses Vorgangs verliert der Most seinen süßen Geschmack, seine klebenden Eigenschaften. Er wird trübe und berauschend und heißt auf dieser Gährungsstufe Suser, welcher dem reichlichen Gehalt an Kohlensäure seinen erfrischenden prickelnden Geschmack, dem so eben entstandenen Weingeist seine berauschende Wirkung verdankt. Das Eiweiß ist aus dem gelösten in festen Zustand übergegangen; Milliarden von Hefezellen trüben jetzt die Flüssigkeit. Die entweichende Kohlensäure wirbelt diese und andere feste Körper (Fasern, Traubenkerne, Hülsen, erdige Theile, die den Trauben anhingen) durch einander, ebenso den Weinstein (doppelt weinsaures Kali), der während der Gährung sich auszuscheiden beginnt. Der Saft aus blauen Trauben färbt sich während dessen roth; denn in den Hülsen (Häuten) befindet sich ein harziger Farbstoff, der im Weingeist, nicht aber im Wasser sich löst. Rothwein, ohne Gährung, liefert nur die Farbtraube. Die übrigen blauen Trauben müssen daher am Träsch ganz oder theilweise vergähren, wenn schöne, tiefrothe Weine erzogen werden sollen. Preßt man aber gesunde, reife, blaue Trauben sofort ohne vorangegangene Gährung aus, so erhält man farblose, herrliche, aber auch wieder schwierig zu behandelnde Weine.

Eine gut geleitete Gährung trägt wesentlich zur Güte des Weines bei. Der Prozeß darf weder zu schnell noch zu langsam verlaufen, und wir besitzen in der Regelung des Wärmezustandes das Mittel, die Gährung zu leiten. Offene oder verschlossene Gährung ist je nach Umständen vorzuziehen, und bei gehöriger Behandlung hat man stets einen guten Erfolg zu erwarten.

Wie die größte Menge des Zuckers zersetzt, d. h. in Weingeist und Kohlensäure zerfallen ist, hat die stürmische Gährung ihr Ende erreicht; das Brausen hört auf in Folge verminderter Kohlensäureentwicklung, und bald beginnt, da jetzt die treibenden Stoffe (Hefe) zu Boden fallen, die Klärung der Flüssigkeit. Da nunmehr die Stoffe, welche die Flüssigkeit verdichteten und gewichtiger als Wasser machten, verschwunden sind, durch die Beimischung des leichteren Weingeists (Alkohols) das Getränke dünnflüssiger geworden ist, so sinkt eine Senkwaage in ihr tiefer ein als in Wasser, und die Oechsle'sche Weinprobe, die der Mostprobe angehängt ist, gestattet, den Prozentgehalt an Weingeist zu bestimmen. — Da der Zucker ungefähr zur einen Hälfte Weingeist bildet, zur andern als Kohlensäure fortfliegt, so läßt sich, wenn man den Zuckergehalt aus den Mostwägungen kennt, zum Voraus bestimmen, welchen Weingeistgehalt der gewordene Wein etwa besitzen werde.

Während der Gährung bilden sich auch die flüchtigen (ätherischen) Oele, welchen die Weine ihren Wohlgeruch verdanken, und die in ihrer

Gesammtwirkung das „Bouquet" des Weines ausmachen, und sehr wesentlich auf den Werth des fertigen Weines einwirken.

Nach der zu Ende gegangenen Gährung werden die Fässer verspundet, und das Getränk bleibt der Ruhe überlassen, bis es ziemlich klar geworden.

101. Kellereinrichtung und Kellerbehandlung des Weines.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß der fertige Wein um so besser sich erhält, je weniger er in seinem Zustand der Ruhe gestört wird. Erschütterungen, öfterer und starker Wärmewechsel, heftige Gewitter, Föhnluft stören diese Ruhe. Zu viel Feuchtigkeit erzeugt dumpfige Luft und ist den Fässern wie dem Weine nachtheilig; aber auch zu trockene Luft ist nicht zuträglich und zehrt sehr bedeutend am Weinvorrath. Endlich vermeide man zu grelles Licht, besonders das unmittelbare Sonnenlicht; stelle dagegen auch keine völlige Finsterniß her.

Ein guter Keller muß diesen Forderungen entsprechen; die Beschaffenheit der Fässer und der Faßlager sollen den Keller in seiner günstigen Wirkung bestens unterstützen.

Die Volkssprache sagt von einem guten Keller: er müsse im Sommer kühl, im Winter warm sein, d. h. er soll von der Winterkälte wie von der Sommerwärme möglichst unberührt bleiben und keinen großen und raschen Temperaturschwankungen unterworfen sein. Dieser Forderung wird ein Genüge gethan durch ausreichende Tiefe des Kellerraums und durch dicke ihn einschließende Grund- und Gewölbemauern. Bei der Tiefe von 2′ verschwinden schon die täglichen Wärmewechsel, und in der Tiefe von 7′ werden selbst zwischen Sommer und Winter die Wärmeunterschiede nur wenige Grade betragen, was bei dem ganz allmäligen und langsamen Wechsel im Lauf eines ganzen Jahres ohne schlimme Folgen bleibt. Eine derartige angemessene Tiefe wird außerdem bei guten steinernen Lagern auch den besten Schutz gegen Erschütterungen gewähren, wenn diese nicht allzu stark eintreten. Eisenbahnen, vielbefahrene Straßen, Hammerwerke u. dgl. sind schlimme Nachbarn. Einzelnlager verhüten gemeinsame Erschütterungen, die bei Kellergeschäften etwa vorkommen.

Lüftzüge sollen zur Erneuerung der Luft eingerichtet sein; Jalousien oder Schattenrahmen dienen zur Regelung des Lichts. Bei Föhnwind und Gewittern schließt man die Fenster und Luftzüge ab.

Die Mauern, welche den Keller einschließen, besonders diejenigen gegen Süden, werden durch Spaliere oder Bogen von Reben beschattet. Bespritzen der Mauern von außen mit Wasser, Besprengen des Kellerbodens und zeitweiliges Abwaschen der Fässer, worauf Morgens recht früh tüchtiger Zug durch Oeffnen der Fenster und Thüren erzeugt wird, wirkt im hohen Sommer in zu warmen Kellern trefflich. Im Winter muß in dergleichen Kellern für Wärme gesorgt werden; denn Kälte schadet dem Wein, zumal

dem rothen, mehr als Wärme. Endlich ist ängstliche Sorge für Reinlichkeit im Keller und an den Fässern ganz am Platz.

Ist der Neuwein das erstemal abgezogen, so sorge man dafür, daß die Fässer voll seien, um die Bildung von Essigsäure und Kahnen (sogen. Blumen, welche im Zusammenhange die Decke bilden), zu verhindern. Ferner zapfe man von Zeit zu Zeit einige Schoppen ab, fülle aber bald wieder nach, um die völlige Klärung zu fördern. Die ersten Ablässe dürfen von zwei zu zwei Monaten auf einander folgen (Dezember, Februar, April). Stark gedüngte, schleimreiche Weine sind im ersten Winter mindestens zwei- bis dreimal abzulassen, bei gesunderen Weinen genügt ein- bis zweimaliger Ablaß. Selbstverständlich müssen die Fässer rein sein, ähnlichen Wein vorher enthalten haben und mit reinem Schwefel oder bei Rothweinen mit durchaus reinschmeckendem Weingeist unmittelbar vor dem Einfüllen des Weines eingebrannt werden. Helle, klare Luft (bei Nord- und Ostwind) ist günstig; Mondsstand und Mondsbewegung sind ohne Einfluß.

Ein Hauptaugenmerk muß darauf gerichtet sein, den Wein durch gehörige Besorgung vor Krankheit und Schaden zu bewahren, und dieß erreichen wir durch fleißigen Ablaß, angemessenes Einbrennen und endlich durch mäßiges Klären (Schönen). Kranke Weine sind schwer wieder herzustellen und tragen stets einen nachtheiligen Rest davon.

In zwei bis sechs Jahren erlangen die meisten Weine ihre höchste Entwickelung und verdienen das Lob mit vollem Recht, das ihnen Liebig ertheilt: „Als Mittel der Erquickung, wo die Kräfte des Lebens erschöpft sind, der Befeuerung und Steigerung, wo traurige Tage zu verbringen sind, der Korrektion und Ausgleichung, wo Mißverhältnisse der Ernährung und Störungen im Organismus eingetreten sind, und als Schutz gegen vorübergehende Störungen durch die unorganische Natur wird ein guter Wein von keinem Erzeugniß der Natur und Kunst übertroffen."

102. Umfang des schweizerischen Weinbaues.

Der Weinbau nimmt in der Schweiz eine sehr bedeutende Stelle ein, da ihm zwischen 60,000 und 70,000 Juchart gewidmet sind. Er wird hauptsächlich an den Hügelgeländen der Flüsse und Seen betrieben und erstreckt sich über alle Kantone mit Ausnahme der Waldstätte und Appenzell J.-Rh. Die größte Ausdehnung gewinnt er im Waadtlande mit 16,000, im Kanton Zürich mit etwa 12,000, oder nach anderen Angaben 15,000, im Kanton St. Gallen mit etwa 7500, im Kanton Aargau 6600, im Kanton Thurgau mit 5300, Neuenburg mit 3600, Schaffhausen mit 3500 Juchart. Der Ertrag per Juchart ist bekanntlich außerordentlich verschieden, aber durchschnittlich größer als bei irgend einem andern landwirthschaftlichen Betriebszweige. Es gibt Jahrgänge, in denen in mittelmäßigen und geringen Lagen gar nicht gelesen wird, obgleich dieß nur sehr selten vorkommt; in anderen Jahrgängen gewinnt man bis auf zwanzig, ja dreißig bis fünfzig

Saum Wein von der Juchart; tritt aber Hagel oder Spätfrost ein, so mindert sich der Ertrag auf 5—8 Saum. Der Durchschnitt dürfte etwa 10—16 Saum (je nachdem mehr rothe oder weiße Trauben gezogen werden) ausmachen, und das durchschnittliche Jahreserzeugniß in der ganzen Schweiz 6—700,000 Saum. *)

Die edelsten und feinsten Weine erzeugen bevorzugte Hügellagen in den Kantonen Neuenburg, Wallis, Waadt, Zürich, Schaffhausen, St. Gallen, Graubünden, — Weine, welche bei sorgfältiger Lese und Behandlung den besten ausländischen an die Seite gestellt werden dürfen. Da, wo weniger auf die Güte als auf die Menge gesehen wird, wie dieß in vielen Gegenden der Kantone Zürich und Thurgau geschieht, erzielt man häufig sehr geringe Weine.

Die Preise richten sich nach dem Umfang des Jahresertrages und der Beschaffenheit desselben. Sie sind deßhalb außerordentlich verschieden und schwanken zwischen zehn und zweihundert bis dreihundert Franken per Saum. Nimmt man einen mittleren Preis von fünfunddreißig Franken an, so berechnet sich das durchschnittliche Jahresergebniß des schweizerischen Weinbaues auf gegen 25 Millionen Franken und der Gesammtertrag einer Juchart Rebland auf 350—420 Franken. In Wirklichkeit dürfte er sich aber wohl höher stellen, besonders während des letzten, an guten Weinjahren in so seltenem Maße gesegneten Jahrzehnds. Der Durchschnittsertrag belief sich in demselben auf 600—900 Franken, und in einzelnen guten Lagen und Jahren stieg der Juchartertrag auf 1200—1500 Franken. Der Preis einer Juchart Reben schwankte je nach der Lage zwischen 3000 und 15,000 Franken.

Der Weinbau wird in der Schweiz noch in höheren Lagen betrieben als sonst in einem Lande Europa's, vielleicht mit Ausnahme einiger Stellen im Piemont. Als obere Grenze des Weinstockes in unserem Lande darf man durchschnittlich 1600′ über Meer annehmen; im Domleschg steht ein vereinzelter Weinberg noch bei 2150′ ü. M.; im Wallis ziehen sich die Rebenterrassen an den Felsen in geschützten Lagen bis gegen 3000′ ü. M. hinan, und im Waadtlande steht das oberste Rebgelände der weinreichen La Côte über 2700′ ü. M.

Aus alten Urkunden entnehmen wir die höchst merkwürdige Thatsache, daß vor tausend Jahren und im späteren Mittelalter der Weinbau in der Schweiz in noch weit höheren Lagen betrieben wurde als heutzutage, ja in der eigentlichen Berg- bis zur Alpenregion; dieß vorzugsweise im Wallis und Graubünden. So besaßen geistliche Stiftungen laut Urkunden Weinberge bei Ouine im Albulathale 3500′ ü. M., und vom zehnten bis zwölften Jahrhundert sogar noch bei Remüs im Unterengadin, 3600—3900 ü. M. Solche Thatsachen sind bisher unerklärlich geblieben; denn nimmt man auch

---

*) Im Jahre 1863 wurde der Ertrag des Kantons Waadt allein auf 400,000 Saum im Werthe von ungefähr 14 Millionen Franken berechnet, und im Aargau auf beinahe 100,000 Saum im Werthe von 3,400,000 Fr.

an, daß sich unsere Voreltern mit einem geringeren Weine begnügt haben, als er heutzutage verlangt wird, so mußte er doch wenigstens ein genießbares Getränke sein. In unseren Zeiten aber vermag der Weinstock in Graubünden bei 3000′ ü. M. seine Früchte nicht mehr zur Reife zu bringen.

Der gegenwärtige Weinbau in der Schweiz bringt, wie wir gesehen haben, unserer Bevölkerung eine höchst beträchtliche Summe ein. Ist es auch richtig, daß sehr viel geringer Wein erzeugt, und dieser dann wegen seiner verhältnißmäßigen Werthlosigkeit in schädlichem Uebermaße in den betreffenden Gegenden verbraucht wird, und kann man auch zugeben, daß viele Weinberge in schlechten Lagen besser ausgereutet, und der Platz für angemessenere Pflanzungen verwendet würde, so erhält doch im Ganzen unser Weinbau dadurch einen um so höhern Werth, weil er zumeist Bodenflächen verwerthet, die für den Ackerbau weniger geeignet wären. Ueberdieß ist er nur selten (im Waadtlande) die einzige Beschäftigung und die einzige Einnahmsquelle der Bevölkerung, sondern geht meistens als Zwischengewerbe Hand in Hand mit dem Betriebe anderer landwirthschaftlicher Erwerbszweige.

103. Der weinende Trinker.

Als Anno Elf gekeltert war,
Schien noch die Sonne heiß und klar.

Die Sonne schien so klar und heiß:
Vor seiner Thüre weint' ein Greis,

Hielt in der Hand ein Glas mit Wein,
Und helle Thränen tropften d'rein.

„Was weinst du, guter, alter Mann?
Hat dir ein Feind zu nah gethan?"

„„Zu nah gethan hat mir kein Feind;
Ich weine, weil die Sonne scheint!""

„Wie sprichst du kindisch unbedacht!
Wer weint denn, wann die Sonne lacht!"

„„Auch wein' ich, weil der Wein so gut,
Gar köstlich schmeckt dies Traubenblut.""

„So bist du, Alter, nicht bei Trost.
Wer wäre gutem Wein erbost!"

„Am guten Wein und Sonnenschein
Soll man von Herzen fröhlich sein."

Darauf der Alte schluchzend spricht:
„„Das, lieber Freund, versteht ihr nicht!""

„„Wie würd' erst dieser Wein so gut,
Wenn er noch hing in solcher Gluth!""

„„Daß wir zu früh gelesen han,
Darüber wein' ich alter Mann.""

104. Der Hausgarten des Landwirths.

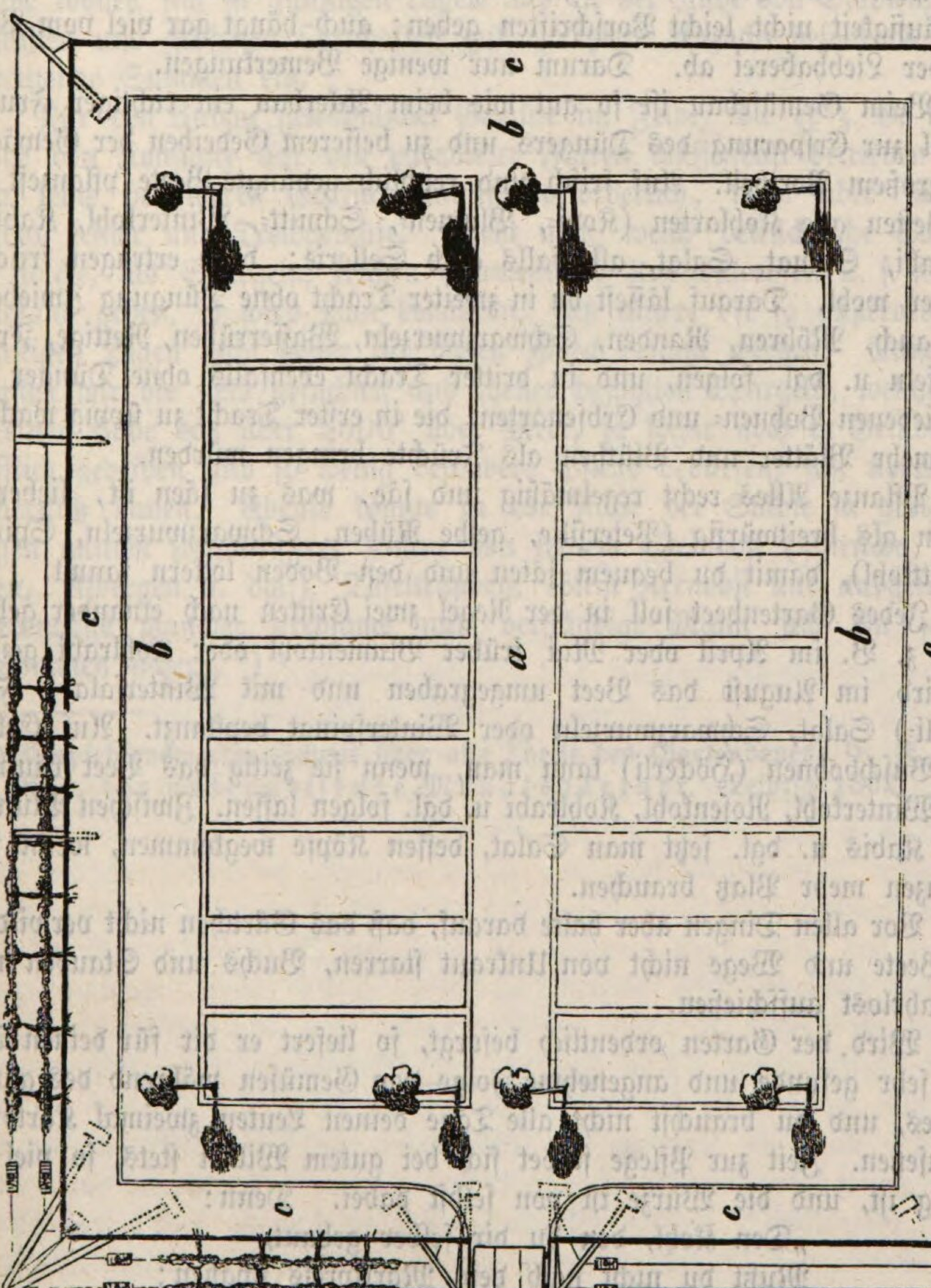
Ein wohlgepflegter kleinerer oder größerer Garten, der die ländliche Wohnung auf einer oder zwei Seiten umgibt, ist ein besonders freundlicher Schmuck derselben. Er gewährt dem Landmann und seiner Familie mancherlei Freude, und auch, wenn er ordentlich besorgt wird, mancherlei Nutzen. Sitzest du am Fenster und aus deinem Garten lachen dir die Rosen und der Goldlack entgegen, so fühlst du doch etwas Wohliges, Erquickliches im Herzen, und wenn du am Sonntag nach der Predigt auf der Gartenbank sitzest und allerlei Sorgen in der Seele trägst und siehst, wie fröhlich Bienen und Schmetterlinge deine Fliederbüsche umschweben und hörst aus ihnen den kräftigen Schlag der Grasmücken und Finken, so kommt so manchmal der Friede über dein Gemüth, du weißst nicht wie. Aber du merkst, daß der liebe Gott Blumen und Gesang uns mit auf unseren Lebensweg gegeben hat, daß sie uns helfen, Arbeit und Sorge leichter zu machen.

Ich möchte jedem Landwirth anrathen, um seiner selbst und seiner Frau und Kinder willen, einen Garten am Hause anzulegen, wenn er noch keinen hat. Das bischen Boden wird den verständigen Mann nicht reuen, und fängt er's recht an, so trägt es ihm weit mehr ein, als sonst irgend ein gleichgroßes Bodenstück auf seinem Heimwesen. Die Anlage ist nicht schwer zu machen. Wenn der Platz abgesteckt ist, so kann man ihn im Spätherbst 2—2½' tief umgraben und über Winter in rauhen Schollen liegen lassen. In den kurzen Tagen, wo man oft freie Zeit hat, macht man den Hag und das Thürchen. Zum Hag nimmt man, wenn möglich, eibene Pfähle und lerchene Querlatten, an die man kreuzweise tannene „Erdkeime" nagelt, die man nicht zu schälen braucht. Das gibt einen sehr festen, dauerhaften und netten Zaun. Im Frühling läßt man junge Weißdornsetzlinge im Wald suchen und pflanzt sie ziemlich dicht an den Hag, schneidet sie während der ersten Jahre kurz zurück, damit der Grünhag einen dichten Fuß bekomme und bindet sie ineinander, daß sie ein Geflecht bilden.

Im Frühling theilst du zuerst den Raum mit der Meßschnur ein, und ziehst der Länge nach einen 4' breiten Mittelweg, der durch einen etwas schmäleren Querweg der Breite nach im Mittelpunkt des Raumes gekreuzt wird, so daß vier Hauptbeete entstehen. In der Mitte kann man schön ein Rundbeetchen für Rosen anlegen und die vier Hauptbeete gegen dasselbe ausrunden. Aus den Wegen wird 2' tief die Erde ausgehoben und auf die Beete geworfen, dann die Vertiefung mit Schutt, Kies, Sand ausgefüllt. Gestattet es irgend der Raum, so trittst du längs der Wege schmale

Beetchen (Rabatten) ab, um sie mit Zwergbäumchen (Pyramiden) edlen Obstes, mit Rosen, Reseden, Nelken, Lilien und anderen Blumen zu bepflanzen; die vier großen Hauptbeete aber werden mit Buchs eingefaßt, nachdem sie nochmals umgegraben, schön glatt abgerecht und in 4′ breite Querbeete für das Gemüse abgetheilt worden sind. Das sonnigste Beet in

Fig. 47.



Gartenplan.

der geschütztesten Lage wird zur Zucht der Gemüse- und Blumensetzlinge bestimmt; längs des Hages kann man Fliederbüsche, Goldregen, Herbstrosen, Dahlien, Johannes-, Stachel-, Himbeeren u. dgl. pflanzen; Schnittlauch

setzt und Petersilie sät man in der Nähe des Thürchens, damit diese und andere täglich gebrauchte Küchenkräuter gleich bei der Hand sind. Noch einfacher ist aber vorstehendes Plänchen (Fig. 47), a Mittelweg 4′ breit, b Seitenwege 3½′ breit, c Rabatten für Küchenkräuter, Gemüse, Erdbeeren. Statt der Einzäunung Zwergobstbäumchen an Drahtspalieren gezogen. Siehe Seite 220.

Ueber das Gemüse, das gepflanzt werden soll, lassen sich ohne große Weitläufigkeit nicht leicht Vorschriften geben: auch hängt gar viel vom Platz und der Liebhaberei ab. Darum nur wenige Bemerkungen.

Beim Gemüsebau ist so gut wie beim Ackerbau ein richtiger Fruchtwechsel zur Ersparung des Düngers und zu besserem Gedeihen der Gewächse von großem Vortheil. Auf frisch und reichlich gedüngte Beete pflanzest du am Besten alle Kohlarten (Kopf-, Blumen-, Schnitt-, Winterkohl, Kabis), Kohlrabi, Spinat, Salat, allenfalls auch Sellerie; diese ertragen frischen Dünger wohl. Darauf lässest du in zweiter Tracht ohne Düngung Zwiebeln, Knoblauch, Möhren, Randen, Schwarzwurzeln, Wasserrüben, Rettige, Frühkartoffeln u. dgl. folgen, und in dritter Tracht ebenfalls ohne Dünger die verschiedenen Bohnen- und Erbsenarten, die in erster Tracht zu üppig wachsen und mehr Blätter und Blüthen als Früchte bringen würden.

Pflanze Alles recht regelmäßig und säe, was zu säen ist, lieber in Reihen als breitwürfig (Petersilie, gelbe Rüben, Schwarzwurzeln, Spinat, Schnittkohl), damit du bequem jäten und den Boden lockern kannst.

Jedes Gartenbeet soll in der Regel zwei Ernten nach einander geben. Wird z. B. im April oder Mai früher Blumenkohl oder Kohlrabi gesetzt, so wird im August das Beet umgegraben und mit Wintersalat, Feld- (Nüßli-) Salat, Schwarzwurzeln oder Winterspinat bepflanzt. Auf Erbsen und Buschbohnen (Höckerli) kann man, wenn sie zeitig das Beet räumen, noch Winterkohl, Rosenkohl, Kohlrabi u. dgl. folgen lassen. Zwischen Blumenkohl, Kabis u. dgl. setzt man Salat, dessen Köpfe wegkommen, wenn jene Pflanzen mehr Platz brauchen.

Vor allen Dingen aber halte darauf, daß das Gärtchen nicht verwildere, die Beete und Wege nicht von Unkraut starren, Buchs und Stauden nicht verwahrlost aufschießen.

Wird der Garten ordentlich besorgt, so liefert er dir für deinen Tisch eine sehr gesunde und angenehme Folge von Gemüsen während des ganzen Jahres, und du brauchst nicht alle Tage deinen Leuten zweimal Kartoffeln vorzusetzen. Zeit zur Pflege findet sich bei gutem Willen stets, so viel als nöthig ist, und die Würze ist von selbst dabei. Denn:

„Den Kohl, den du dir selber gebaut,
Mußt du nicht nach dem Marktpreis schätzen;
Du hast ihn mit deinem Schweiß bethaut —
D i e Würze läßt sich durch nichts ersetzen.

Auch darf man nicht wähnen, der Gemüsebau passe nur für den Landwirth in den mildern Gegenden. Viele Gemüse gedeihen noch hoch in den Bergen, ja veredeln sich dort gleichsam. Der Blumenkohl, der z. B. in

Bünden 3000′ ü. M. gezogen wird, ist weit feiner und zarter, und die Räben, die 4000—5000′ hoch wachsen, weit milder und süßer als im Tiefland.

Etwas andere und weit größere Einrichtungen sind nöthig, wenn Gemüse für den Verkauf gebaut werden soll. Man beabsichtigt in diesem Falle entweder eine umfangreiche Erzeugung gewöhnlicher Gemüse im freien Feld oder die Anzucht feiner und Treibgemüse mittelst künstlicher Hülfsmittel. Beide lohnen sich in günstigen Lagen und in der Nähe von Städten, Kuranstalten und größeren Ortschaften gut. Letztere Anzucht besonders bringt bedeutende Summen ein.

Für den Anbau gewöhnlicher Gemüse im Felde, wie er z. B. in der Nähe von Konstanz auf den paradieser Fluren massenhaft betrieben wird, sind keine besonderen Gärtnerkenntnisse erforderlich, wohl aber für den Anbau feiner und Treibgemüse. Sieht man, welch' beträchtliche Summen für solche, als Spargeln, frühen Blumenkohl, Ausschälerbsen u. s. w. in's Ausland gehen, so wird man bedauern, daß unsere oft so außerordentlich günstigen Lagen nicht besser für diesen Zweck benutzt werden. Namentlich könnten wir die stets gesuchten und theuer bezahlten Spargeln, welche noch in einer Höhe von über 2000′ über Meer, ja sogar noch in Grindelwald trefflich gedeihen und so wenig besondere Pflege bedürfen, fast überall im Ueberfluß bauen. Ebenso könnte in der Nähe der Städte in geeigneten Lagen mittelst sorgfältigerer Kultur von feinem Steinobst (Pfirsiche, Aprikosen, Albergen u. dgl.), Tafeltrauben, edlem Kernobst und ausgesuchtem Beerenobste mancher strebsame und verständige Mann sich ein schönes Einkommen sichern. *)

*) Empfehlenswerthe Schrift über alle Theile des Gartenbaues: C. F. Förster, der unterweisende Monatsgärtner. Leipzig 1862.

VIII.

Die Hausthiere und ihre Pflege.

105. Vom Bau der Hausthiere.

Ehe wir von der eigentlichen Pflege und Nutzung unserer Hausthiere sprechen, werfen wir einen Blick auf den inneren Bau derselben. Wir unterscheiden:

1. Die Werkzeuge der Bewegung.

Knochen und Muskeln sind die Werkzeuge der Bewegung (Bewegungsorgane) und machen zugleich das Gerüste des Thieres aus.

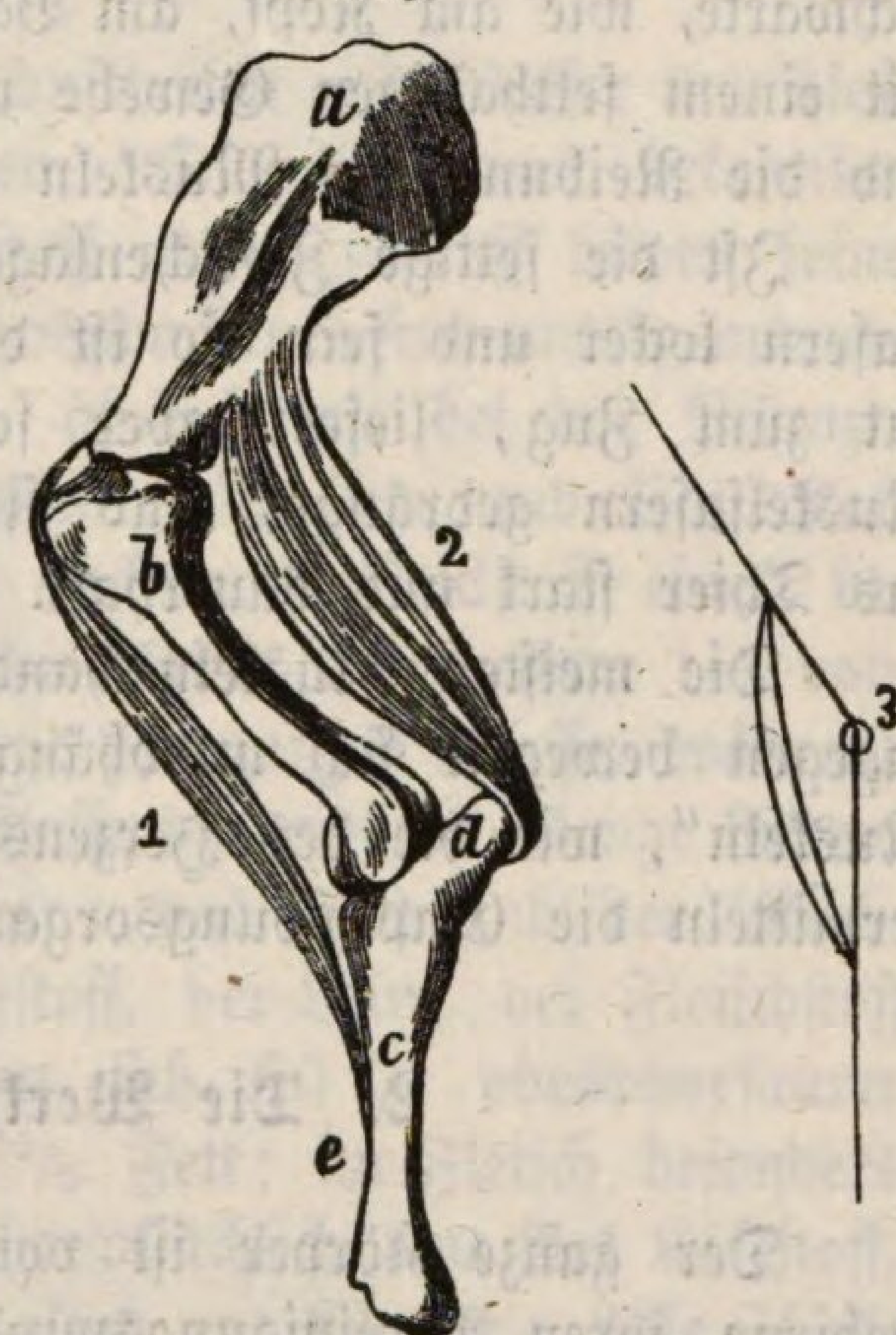
Wir nennen den zusammenhängenden Knochenbau Gerippe („Skelett"). Es besteht aus einer Hauptsäule, dem sogen. Rückgrat, und den daran sitzenden Rippen; die Gliedmaßen sind vorn durch das Schulterblatt und hinten durch das Becken mit ihr verbunden.

Kein Theil besteht bloß aus einem einzigen, sondern jeder aus zahlreichen kleineren Knochen, damit der thierische Körper leicht beweglich sei. So hat das Pferd nicht weniger als 352, das Rind und das Schaf 246 und das Schwein 325 einzelne Knochen. Durch diese Zusammensetzung gewinnt der Körper an Kraft und Dauer und unterliegt weniger der Gefahr großer Beschädigung. Alle Knochen der Gliedmaßen sind cylinderförmig und hohl, wodurch sie fest und zugleich leicht werden.

Die einzelnen Knochen der Gliedmaßen sind wie Charniere an einander gefügt: der eine bildet eine hohle „Pfanne", der andere einen rundlichen „Gelenkkopf", welcher sich in der Pfanne bewegt, und beide sind mit zähen Bändern („Gelenkbändern"), welche gleichsam eine Kapsel über dem Gelenke bilden, an einander festgehalten, während eine dickliche Flüssigkeit („Gelenkschmiere") sich in die Gelenke absondert, um die Reibung und Abnutzung der Knochen zu vermindern. Bei starker Anstrengung wird die Gelenkschmiere zu sehr aufgebraucht, und es entsteht durch diese Austrocknung das Gefühl der Müdigkeit, Steife und schweren Bewegung.

Die Knochen bilden nur den festen Stützpunkt für die Bewegung. Sie sind nur der bewegte feste Körper; die Bewegung selbst aber geschieht durch die Muskeln. Diese sind so an die Knochen angeheftet, daß sie dieselben wie einen Hebel bewegen können, der sich auf die Gelenke stützt. Um die verschiedenen Bewegungen hervorzubringen, sind natürlich viele Muskeln nöthig, welche daher in dünne, starke Enden, sogen. „Sehnen" auslaufen, damit sie Platz finden, sich am Knochen anzuheften. Fig. 48 zeigt den oberen Theil des Vorderfußes eines Pferdes; a ist das Schulterblatt, b das Armbein, c das Vorarmbein mit dem Ellbogen d. Will das Pferd den Vorderfuß aufheben, so zieht sich sein Muskel 1 zusammen, wird in der Mitte dicker und dadurch kürzer; das Vorderarmbein wird somit gegen das Armbein an der Stelle e beigezogen, wo der Muskel in die Sehne verläuft und angeheftet wird. Solche, die Glieder zusammenbeugende Muskeln nennt man „Beuger". Wenn der Muskel sich wieder ausdehnt, geht der Vorarm wieder in die vorige Lage zurück; er würde aber lahm und schlaff hängen, wenn er nicht in die ursprüngliche senkrechte Lage durch eine besondere Vorrichtung zurückgeführt und darin festgehalten würde. Diese Vorrichtung ist ein entgegengesetzt wirkender Muskel 2, welcher also beim Zusammenziehen den Vorarm streckt. Solche Muskeln nennt man „Strecker". Zwei entgegengesetzt wirkende Muskeln, deren einer sich zusammenzieht, wenn der andere sich streckt, besorgen also die Bewegung und werden deßhalb „Gegenwirker" genannt. Ziehen sich beide gleichzeitig zusammen, so entsteht Krampf.

Fig. 48.



Bewegung des Pferdefußes.

Kräftige Knochen und Muskeln sichern natürlich eine große Kraft zur Bewegung, zum Zug unseres Spannviehs, und es kommt deßhalb darauf an, Knochen- und Muskelbildung sowohl bei der Wahl der Thiere als auch bei der Aufzucht im Auge zu behalten.

Nun sind die Knochen beim jungen Thiere noch weich, knorpelig; sie enthalten noch viel Leim und verhältnißmäßig weniger Kalk. Aber allmälig lagert sich immer mehr kohlen- und phosphorsaurer Kalk darin ab, und sie werden bis zur vollendeten Entwickelung härter und steifer. Es ist daraus leicht erklärlich, warum jungen Pferden kein schwerer Zug zugemuthet werden soll; denn bei starker Anstrengung geben die weichen Knochen nach, biegen sich und verlieren so ihre rechte Form.

Starke Knochen sind übrigens nicht mit dicken, groben Knochen zu verwechseln. Letztere können mehr oder weniger locker sein, wie denn

unedle, mit schlechtem Futter auferzogene oder sonst in ihrer Jugend schlecht gehaltene Thiere oft sehr dicke, plumpe, aber zugleich lockere und schwache Knochen haben.

Die Muskeln bestehen aus zahlreichen, äußerst feinen Fasern, welche bündelweise in eine fettige Haut eingehüllt sind. Gewöhnlich erscheinen sie als eine ziemlich in die Breite ausgedehnte Masse, z. B. an den Schenkeln und den Oberarmbeinen; öfter aber bilden sie nur eine dünne Haut, eine Schwarte, wie am Kopf, am Bauchfell. Die ganze Muskelmasse ist wieder mit einem fetthaltigen Gewebe umgeben, was die Beweglichkeit erleichtert und die Reibung der Muskeln verhindert.

Ist die fettige Zwischenlage sehr ausgedehnt, und sind die einzelnen Fasern locker und fein, so ist der Muskel schwach; das Thier taugt nicht gut zum Zug, liefert aber schmackhaftes Fleisch. Liegen dagegen die Muskelfasern gedrängt, und sind sie stramm und kräftig gebildet, so ist das Thier stark und dauerhaft. („Trockene Glieder" der Pferde).

Die meisten Muskeln handeln nach dem Willen des Thiers; andere dagegen bewegen sich unabhängig von demselben; sie sind „unwillkürliche Muskeln", wie die des Herzens, Magens, der Därme u. a. Immer aber vermitteln die Empfindungsorgane oder Nerven jede Muskelthätigkeit.

2. Die Werkzeuge der Empfindung.

Der ganze Körper ist von Empfindungsorganen durchzogen, die im Gehirne ihren Vereinigungspunkt haben. Von diesen geht nämlich das Rückenmark wie ein starker Stamm durch die Wirbelsäure und sendet zahlreiche Aeste in die verschiedenen Theile des Körpers aus, welche in immer feiner werdenden, zuletzt ganz unsichtbaren Verzweigungen in die kleinsten Muskeln, in die äußersten Körpertheile sich tausendfach ausbreiten. Außerdem gehen zu Augen, Ohren, Nase, Zunge unmittelbar vor der unteren Seite des Gehirns aus besondere Aeste.

Alle diese Verzweigungen nennen wir „Nerven". Es sind Röhrchen, welche mit einer weißlichen, dem Hirn ähnlichen Masse angefüllt sind. Durch sie empfindet das Thier; ohne sie gibt es keine Empfindung. Die Haare und Nägel sind nervenlos, weßhalb man sie schmerzlos abschneiden kann. Die Empfindung pflanzt sich durch die Nervenverzweigung zum Gehirn fort und regt in unerklärter Weise Begierde, Scheu und andere Seelenthätigkeiten an.

Außer diesen findet sich noch eine Nervenverzweigung in den Eingeweiden des Unterleibes (Darmkanal, Magen, Leber ꝛc.) und der Brust (Herz und Lunge), welche sich gleichfalls in größere Zweige vereinen und in einem Strang unter dem Rückgrat hinlaufen bis zum Gehirn, in das sie gleichfalls einmünden. Diese Nerven thun ihre Dienste für die unwillkürlichen Muskeln, deren Thätigkeit sie veranlaßen, jedoch ohne daß das Bewußtsein und der Wille des Thieres wie bei den andern mitwirkt. Man nennt diese Nerven mitfühlende („sympathische"), weil z. B. schmerzhafte

Störung im Magen, auch an anderen Orten, wo solche Nerven sich verzweigen, oft mit empfunden werden.

Edlere Thiernerven sind feiner ausgebildet, empfindsamer, lebhafter, wie z. B. bei Rassenpferden. Durch geeignete Pflege und Behandlung kann auch mehr Empfänglichkeit anerzogen werden.

3. Die Werkzeuge der Ernährung.

Der Thierkörper besteht etwa zu vier Fünftheilen aus Wasser und bloß zu einem Fünftheil aus festen Bestandtheilen. Die vier uns bekannten Hauptgrundstoffe: Kohle, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff bilden seine Hauptmasse; Kalk, Schwefel, Eisen, Chlor, Phosphorsäure sind untergeordnete Bestandtheile. Aus diesen Elementen sind, ähnlich wie bei der Pflanze, Stoffe zusammengesetzt, die überwiegend Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff enthalten, und daneben andere, in welchen auch noch Stickstoff einen bedeutenden Theil bildet. Letztere sind im Thierkörper bei weitem die vorherrschenden. Sie betragen bis zu 86 Prozent der ganzen Masse, während umgekehrt bei den Pflanzen die stickstofflosen Stoffe die größere Menge bilden. Stickstofflose Verbindungen im Thierkörper sind: das Fett und der Milchzucker; stickstoffhaltige: das Eiweiß, der Käsestoff, der Leim, der Fleischstoff und der Faserstoff. In den Knochen finden sich 60 % phosphorsaurer und kohlensaurer Kalk, 30 % Leim und 10 % Fett; im Fleisch besonders Eiweiß, Faserstoff und Fleischstoff; im Blut hauptsächlich eine Art Käsestoff, Eiweiß, Faserstoff, Blutfarbstoff mit Eisen, Salzen und Wasser. Alle Theile des Thierkörpers sind ursprünglich aus dem Blut entstanden und werden fortwährend aus demselben unterhalten oder ernährt.

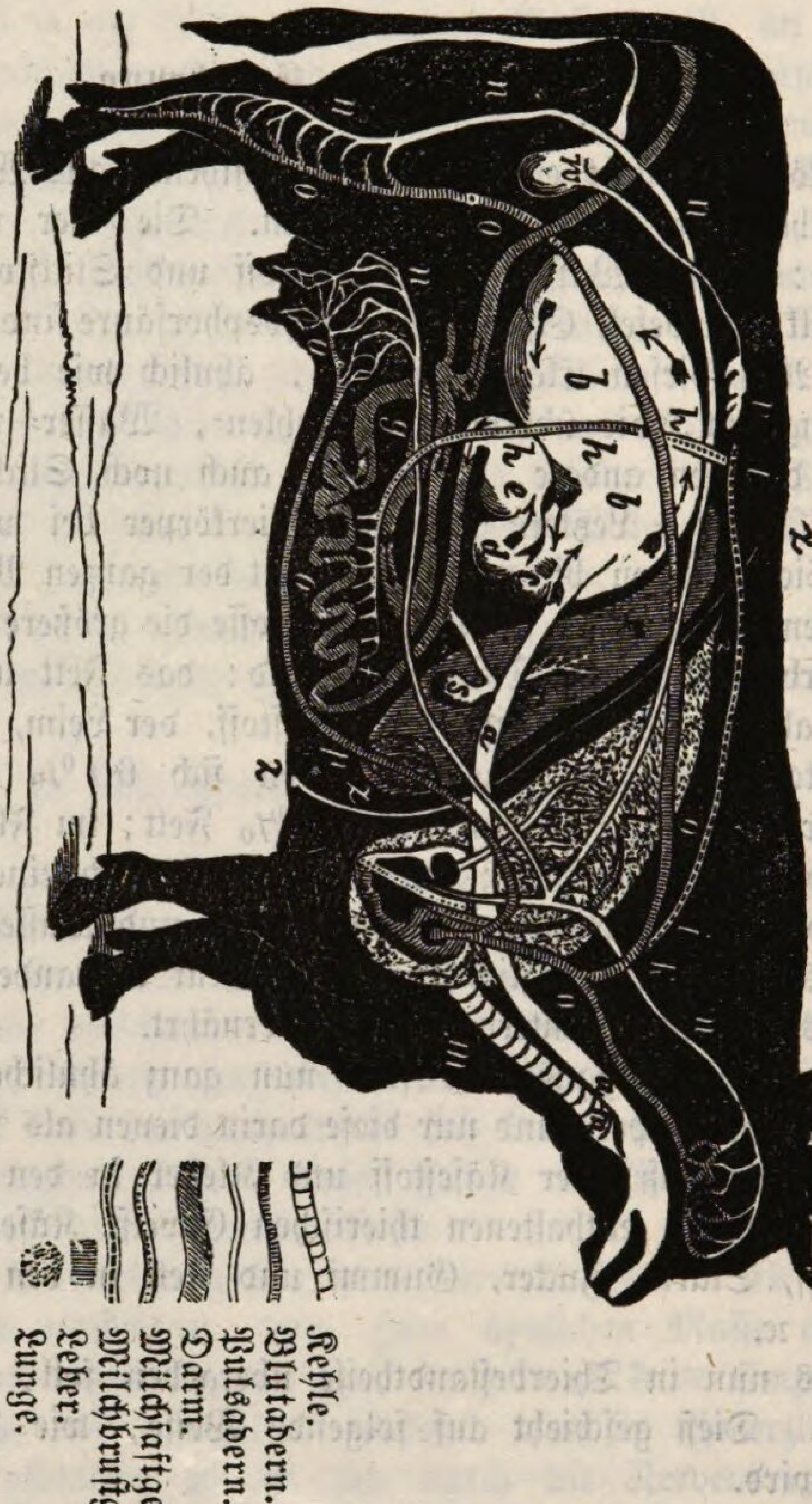
Im Futter unserer Hausthiere sind nun ganz ähnliche Bestandtheile enthalten wie im Thierkörper, und nur diese darin dienen als Nahrungsstoffe. Es entspricht das Eiweiß, der Käsestoff und Kleber in den Pflanzen dem in Muskeln, Sehnen ꝛc. enthaltenen thierischen Eiweiß, Käsestoff, Leim ꝛc., und der Zellstoff, Stärke, Zucker, Gummi und Fett in den Pflanzen dem thierischen Fette ꝛc.

Alles, was nun in Thierbestandtheile übergehen soll, muß erst in's Blut übergehen. Dieß geschieht auf folgende Weise, wie durch Fig. 45 veranschaulicht wird.

Das Futter wird von den Schneidezähnen (welche bei den Wiederkäuern Ziege, Schaf und Rind nur im Unterkiefer vorhanden sind) abgerissen und von den Backenzähnen zerrieben. Hiebei sondert sich aus den Drüsen der Speichel ab, welcher das Zerreiben erleichtert und der Verdauung vorarbeitet. Ist dieß geschehen, so ballt die Zunge die Masse und hilft, sie in den Schlund schieben (a), dessen Ringe sich wurmförmig ausdehnen und zusammenziehen, wodurch das Futter ballenweise in den Magen (b) gelangt. Die Muskelhaut des Magens dehnt sich ebenfalls abwechselnd aus und zieht sich wieder zusammen, so daß der Futterballen beständig an den Magenwänden herumgeschoben wird, damit er sich mit dem Magensaft,

welcher dünne Salzsäure und einen besondern sog. Verdauungs- oder Labstoff enthält, recht innig mische und dadurch auflöse und zersetze. Je rauher, dem Fleisch und Blut unähnlicher der Futterstoff ist, desto mehr Arbeit macht dieses Verdauungsgeschäft dem Magen.

Fig. 49.



Ernährung des Thieres.

Um dasselbe zu erleichtern, besteht der Magen der Wiederkäuer aus vier Abtheilungen: dem großen Pansen, der Haube (c), dem Psalter (d) und dem Labmagen (e). Das gekaute Futter geht zuerst in den Pansen, wird dort weiter verarbeitet, kommt dann in die Haube und wird nun vom Thiere heraufgebrochen, um im Maul nochmals („wieder") gekaut zu werden. Ist dieß geschehen, so geht die Masse sogleich in den Psalter und von da in den Labmagen, welcher dem einfachen Magen des Pferdes 2c.

am meisten ähnelt. Der Magensaft hat nun die stickstoffhaltigen Theile des Futters in eine verdaute Masse umgewandelt und dieselbe rückt nun weiter in den Dünndarm (f). In diesem wird sie ruckweise weiter geschoben, während der Bauchspeichel (die Aussonderung der in den Dünndarm mündenden Bauchspeicheldrüse) und der Darmsaft (die Aussonderung zahlreicher kleinerer Drüsen) die stickstofflosen Bestandtheile des Futterbreies in Zucker und Milchsäure verwandelt und der Darmsaft die stickstoffhaltigen Futtertheile noch völlig auflöst. So wird der Futterbrei zu „Nahrungssaft" oder sog. „Milchsaft." Während die unbrauchbaren, nahrungslosen Theile allmälig durch die wurmförmige Bewegung des Darmes langsam bis in den Dickdarm (g) vorgeschoben und dann als Koth ausgestoßen werden, wird der Nahrungssaft von den Darmzotten ausgesogen werden.

Diese Darmzotten sehen aus wie haarfeine Zöpfchen und bedecken die ganze innere Fläche des Dünndarms. Wie ein Netz liegen um den Dünndarm die feinsten Verzweigungen der Milchsaftgefäße (h) oder Lymphgefäße ausgebreitet und reichen mit ihren Endspitzen in die Darmzotten hinein. Weder diese noch jene haben Oeffnungen, aber wie bei den Pflanzen von einer geschlossenen Zelle zur andern, dringt der Nahrungs- oder Milchsaft aus dem Dünndarm durch die Darmzotten in die Milchsaftgefäße und dann aus allen diesen in den Milchbrustgang (i), der unter dem Rückgrat liegt und die Säfte vorwärts bis unter das linke Schulterblatt führt, wo er in eine Blutader, *) die linke Achselvene (k), mündet und seinen Inhalt ergießt. Hier wird der weißgelbe Milchsaft mit dem Blute vermischt und selbst zu Blut und strömt gemeinsam mit dem aus dem Körper zurückkehrenden Blute, in die rechte Vorkammer des Herzens und dann in die rechte Herzkammer.

Diese zieht sich zusammen und preßt das gemischte Blut dadurch in die Lungenschlagader und dann in die Lunge (l), in welcher sich jene in äußerst feine Aederchen verzweigt, die in eben so feine übergehen, welche sich allmälig in größere Zweige und Aeste versammeln und, in der Lungenblutader vereinigt, in die linke Vorkammer des Herzens einmünden. Diese Reise des Blutes aus der rechten Herzkammer in die Lunge und zurück in die linke Herzkammer (der sogenannte kleine Blutlauf) hat den Zweck, das Blut mit der durch die Luftröhre (m) eingeathmeten und die ganze, aus Bläschen bestehende, Lunge erfüllenden Luft in Verbindung zu bringen. Indem dieß geschieht, mischt sich der Sauerstoff dieser Luft mit dem Blute, und dieses kehrt also in veränderter Beschaffenheit in die linke Herzkammer zurück. Diese treibt das mit dem Sauerstoff vermischte Blut in einen dicken Pulsaderstamm (n) (die sog. Herzschlagader) und dessen Aeste, die theils in den vordern, theils in den hintern Theil des Körpers hinausgehen. Solche Aeste durchziehen alle Theile des Rumpfes und der Gliedmaßen und

---

*) Puls- oder Schlagadern (Arterien) heißen die Adern, in welchen das Blut vom Herzen aus in die verschiedenen Körpertheile hinströmt; Blutadern (Venen) die, in welchen es zum Herzen zurückfließt.

enden in außerordentlich feine Zweige im Innern und in den äußern Theilen des ganzen Körpers.

Bei diesem Strömen des Blutes verbindet sich der Sauerstoff mit einem Theile des im Blute vorhandenen Kohlenstoffes zu Kohlensäure. Der Kohlenstoff verbrennt also zu Kohlensäure, wie der Kohlenstoff des Holzes auch durch Verbindung mit dem Sauerstoff der Luft verbrennt. Es entwickelt sich dabei im Körper, wie dort auf dem Herde, Wärme, welche unabhängig von derjenigen der äußern Luft ist und beim Thiere in gesundem Zustand 29—31 ⁰ R. beträgt.

Durch die Wandungen der feinen Gefäße tritt vom Blut hinaus in die Muskeln, Knochen, Sehnen, Häute ꝛc., kurz in alle Theile, so viel als zu deren Ernährung und Bildung nöthig ist. Der übrige Theil des Blutes aber geht mit der gebildeten Kohlensäure durch die umgebogenen feinen Haargefäße zurück in die Blutaderstämme (o) oder Venen, deren feinste Zweige nichts anderes als die Fortsetzung der Schlagadern sind. Die Venenzweige sammeln sich im ganzen Körper in Aeste und Stämme und führen zuletzt mit dem in der Achselvene (bei k) hinzugekommenen Milchsaft das Blut in die rechte Herzvorkammer, wo dann der Kreislauf von Neuem beginnt, — das Blut in die rechte Herzkammer gelangt und aus ihr in die Lunge getrieben wird. In dieser tritt die Kohlensäure durch die Gefäßwände ebenso hinaus, wie der Sauerstoff hinein kam, und wird dann, nebst etwas überschüssigem Wasser, beim Zusammenziehen der Brust sammt dem Stickstoff der zuvor eingeathmeten Luft wieder ausgeathmet.

Bei diesen Vorgängen dient das Herz als Pumpwerk, welches durch sein regelmäßiges Sichzusammenziehen das Blut in Umlauf setzt und durch den ganzen Körper treibt. So wird z. B. beim Pferde alles Blut in jeder Minute dreimal durch den ganzen Körper getrieben. Warum alles Blut in die Lunge muß, bevor es zum ersten Mal und bevor es von Neuem durch den Körper geht, haben wir auch gesehen. Sein überschüssiger Kohlenstoff soll mit dem eingeathmeten Sauerstoff sich mengen, zu Kohlensäure verbrennen und dadurch den Körper wärmen. So muß alles Blut vom Herzen zur Lunge und zum Herzen wieder zurück, um sodann in den ganzen Körper hinauszuströmen, dort das Nöthige abzutreten, zum Herzen zurückgehen, und von ihm wieder in die Lunge getrieben zu werden. Wir haben also einen doppelten Blutlauf, den sogen. kleinen vom Herzen zur Lunge und zum Herzen zurück, und den sog. großen vom Herzen in alle Theile des Körpers und zum Herzen zurück.

Aber der Kohlenstoff ist nicht das Einzige, was aus dem Blute ausgeschieden wird. Die Blutadern, welche das Blut von den Eingeweiden des Bauches (Magen, Darm ꝛc.) zurückführen, gehen nicht unmittelbar in das Herz zurück, sondern zuerst durch die Pfortadern (p) in die Leber (r), welche daraus die Galle (s) abscheidet und durch den Gallengang in den Dünndarm fließen läßt. Ferner finden sich in der Lendengegend die Nieren (v), welche aus dem Pulsaderblute Harn ausscheiden, von wo derselbe durch Blase (w) und Harnwerkzeuge

abgeführt wird. Durch die Haut des ganzen Körpers wird ferner Wasser, Schweiß (Essig- und Milchsäure), und Fett ausgeschieden. Stockt diese Ausscheidung, so entstehen leicht Krankheiten; daher die Reinhaltung der Haut zur Gesundheit der Hausthiere sehr viel beiträgt.

Auch die Milch wird bei den weiblichen Thieren aus dem Blut abgesondert. Ueber dem Euter befinden sich geschlossene, drüsenähnliche Röhrchen, sog. Milchgänge, welche von einem feinen Pulsadernetz umgeben sind und daraus die Milch ausscheiden. Da anzunehmen ist, daß um so mehr Milch sich absondere, je stärker die Blutmasse ist, die dem Euter zugeführt wurde, so beurtheilt man auch nach der Stärke der Bauchblutader (o), welche das übrige Blut vom Euter zurückführt, die Milchergiebigkeit der Kühe. („Milchadern").

Endlich ist auch das Fett eine Absonderung aus den feinen Blutgefäßen, die theils zum Schutz des Körpers, theils zur Erleichterung der Bewegung und im Nothfall als Kohlenstoffvorrath für das Athmen dient. Da es selbst keinen Stickstoff enthält, so bildet es sich auch aus stickstofffreien Futtermitteln. Diese heißen deßhalb „Fettbildner", im Gegensatz zu den stickstoffhaltigen „Fleischbildnern."

Fortwährend stirbt jeder Theil des Thierkörpers ab und wird fortwährend vom Blute aus wieder ersetzt. Mit einem gewissen Alter fängt der Ersatz des Abgehenden an mangelhafter zu werden, und jeder äußere Zufall übt einen nachtheiligen Einfluß, bis Krankheit oder Altersschwäche den Tod herbeiführen.

106. Die Fortpflanzung.

Wenn die jungen Thiere ein gewisses Alter erreicht haben, zeigen sie den Trieb, sich fortzupflanzen, der sich, so lange sie kräftig sind, von Zeit zu Zeit auf's Neue äußert. Um eine tüchtige Nachkommenschaft zu erzielen, soll das junge Thier vollkommen ausgebildet sein. Junge Rinder z. B. sollten nicht schon, wenn sie kaum jährig sind, zum Zuchtstier geführt werden, da sie sonst in ihrer ferneren Entwicklung beeinträchtigt werden und schwächliche Junge zur Welt bringen. Anderthalb- oder besser zweijährig sind sie im rechten Alter.

Wo die Thierzucht auf höherer Stufe steht, wird bei der Paarung sorgfältig darauf gehalten, nicht nur im Allgemeinen ein schönes, gutes und fehlerfreies männliches Thier zu benutzen, sondern besonders noch ein ausgezeichnetes Thier der nämlichen Rasse, der das weibliche angehört. Unter Rassenthieren versteht man nämlich Thiere, welche gemeinsam eine gewisse Summe von Eigenthümlichkeiten in Farbe, Körperbau, Temperament u. s. w. gegenüber von anderen Thieren derselben Art besitzen und zugleich die Fähigkeit haben, diese Eigenthümlichkeiten fortzupflanzen. Solche Rassen sind im Laufe langer Zeit in einzelnen Gegenden entstanden und haben sich dadurch ausgeprägt und verbreitet, daß stets Thiere, welche

diese Eigenthümlichkeiten gemeinsam besaßen, unter einander gepaart wurden. Thiere der nämlichen Rasse theilt man wieder in Schläge, insofern sie in Familien zerfallen, welche innerhalb der Rassenmerkmale gewisse beständige Eigenthümlichkeiten gegenüber anderen Thieren der gleichen Rasse besitzen. So theilt man z. B. das schweizerische Rindvieh in die braune und gefleckte Rasse. In der ersteren unterscheidet man den Rigischlag, den Toggenburgerschlag, den Haslischlag 2c., in der letzteren den Simmenthaler-, Freiburger-, Frutigschlag u. s. w. Eben so theilt man die Pferde in die arabische, englische, holsteinische 2c. Rasse, und diese, je nach Umständen, wieder in Schläge.

Bei der Fortpflanzung wird nun sorgfältig darauf gesehen, daß die männlichen wie die weiblichen Thiere die Rassenmerkmale vollkommen ausgeprägt an sich tragen, um sie eben so vollkommen auf die Nachtzucht vererben zu können; denn nur bei reinen Rassenthieren kann man auf solche Vererbung zählen. Um dessen sicher zu sein, führt man über alle Hauptzuchtthiere Stammregister, in welchen die Herkunft der Betreffenden von bewährten Rassenthieren bezeichnet ist. Solche Stammbäume führen die Araber für ihre edeln und weltberühmten Pferde seit vielen Jahrhunderten. Für Rindviehheerden hält man sogen. „Heerdenbücher" mit genauen Angaben der Herkunft und Eigenschaften des Thieres, und es wäre die allgemeine Einführung derselben in allen Gegenden, wo auf vervollkommnete Viehzucht Werth gelegt wird, sehr zweckmäßig.

Diese sorgsame Rassenzucht nennt man Reinzucht. Man kann diese aber innerhalb der gleichen Rasse oder des gleichen Schlages verschieden betreiben. Jede Rasse hat nämlich vorzüglich gute und weniger gute Eigenthümlichkeiten. Dieselben können sich auf die Färbung oder auf den Körperbau oder auf die Leistungen beziehen. Es gibt z. B. Rindviehschläge, die im Milchertrag gut, dagegen für den Zug oder für die Mastung weniger gut sind; oder solche, welche in Bezug auf Körperform im Allgemeinen schön sind, aber einen etwas zu schweren Kopf, oder zu hoch angesetzten Schwanz 2c. haben. Der umsichtige Züchter sieht nun darauf, die guten Eigenschaften möglichst vollkommen zu erhalten und die schlechten möglichst zu verbessern. Er wählt also zur Fortzucht nur solche Thiere, welche neben Milchergiebigkeit auch gute Mastungsfähigkeit, neben schönem Körperbau überhaupt auch einen feinen Kopf, einen tiefangesetzten Schwanz 2c. haben und nach Verlauf von etlichen Jahrzehnden gelingt es ihm so, die Rassenfehler zu verbessern und die Rassenthiere wesentlich zu vervollkommnen. Dadurch steigt die Rasse im Ruf und im Werth.

Neben der Reinzucht wird häufig auch die Kreuzung angewendet, d. h. die Paarung zwischen Thieren verschiedener Rassen. Man beabsichtigt damit, die guten Eigenschaften beider Rassen im gleichen Thiere zu vereinigen. Die Jungen (Bastarde, Mischlinge) werden dann unter sich weiter gepaart und bilden bei fortgesetzter Zucht nach und nach einen neuen Schlag oder eine neue Rasse. Im Anfang schlagen sie freilich noch gern zurück, d. h. sie zeigen die Eigenschaften des väterlichen oder mütterlichen

Stammes in ausgeprägterer Weise, und erst bei Jahrzehnde lang fortgesetzter Sorgfalt bildet sich eine gewisse Beständigkeit (Konstanz) von Eigenthümlichkeiten aus. Oder man paart auch die Bastarde während längerer Zeit fortgesetzt mit den Stammthieren einer Rasse und erhält so eine dieser ähnliche.

Solche Veredlung wird häufig bei Pferden und zwar mit gutem Erfolge angewendet. Man paart z. B. die Stuten eines Landschlages 20—30 Jahre lang mit edlen Hengsten (Engländern, Arabern ꝛc.) und verbessert dadurch den Landschlag allmälig. Beim Rindvieh haben sich die Kreuzungen zwischen zwei reinen, guten Rassen bisher noch nicht besonders bewährt, besser die Veredlungen des Landschlages durch reine Rassenthiere, besonders in England. Bei den Schafen haben die Veredlung und die Reinzucht schöne Erfolge gehabt; ja die Zucht der Merinosrasse hat durch sorgfältige Reinzucht Heerden hervorgebracht, die unendlich viel edler sind, als die ursprünglichen Merinosschafe. Am besten hat in der Schweiz die Kreuzung zwischen den einheimischen Schlägen der Schweine und den englischen Rassen angeschlagen und Thiere von leichter, außerordentlicher Mastungsfähigkeit erzeugt.

Die Paarung auf's Gerathewohl, ohne Rücksicht auf Rasse, hat in vielen Gegenden schon eine bedauerliche Verschlechterung des Viehstandes zur Folge gehabt; ja manche Schläge, wie der appenzeller und toggenburger, sind in ihrer ausgeprägten Eigenthümlichkeit so gut wie verschwunden. Man hat sorglos mit aus der Fremde bezogenem Vieh fortgezüchtet und ist allmälig um die reine Stammart gekommen. Am schlimmsten steht es aber mit der Zucht da, wo man, abgesehen von der Rasse, nicht einmal auf ausgezeichnete und hinlänglich zahlreiche Zuchtstiere hält, wo man diese oft zu alt werden läßt und auf 120—150 Kühe nur einen Einzigen hält. Da verschlechtert sich der Viehstand ganz augenscheinlich, und die Bauernsame betrügt sich um ihren eigenen Vortheil.

107. Die Fütterung der Hausthiere im Allgemeinen.

Gute Pflege ist der beste Thierarzt.

Der Zweck der Fütterung ist:

a) das Thier am Leben zu erhalten,

b) das Thier zu gewissen Leistungen zu befähigen.

Diejenige Futtermenge, die wir dem Thier zur Erhaltung seines Lebens geben, heißt Erhaltungsfutter; was ein Thier noch drüber hinaus erhält, heißt Produktionsfutter (Leistungsfutter).

Wenn wir einem Thiere bloß das Erhaltungsfutter gäben, so hätten wir keinen Nutzen von ihm, sondern so viel Schaden, als der Werth des Erhaltungsfutters sammt den Wartungskosten ꝛc. ausmachte. Denn der Nutzen, den uns ein Thier bringen kann, besteht nicht in seinem bloßen

Vorhandensein, sondern vielmehr in seinen Leistungen, zu denen es durch die Verarbeitung des Produktionsfutters befähigt wird.

Der Bedarf an Erhaltungsfutter sowohl, als die Fähigkeit, Produktionsfutter zu verarbeiten, richtet sich bei dem Thier im Allgemeinen nach dessen Größe (Masse, Gewicht). Man berechnet also den Futterbedarf des Thieres nach dessen Körpergewicht und vergleicht dabei jedes Futtermittel mit gutem Heu, d. h. drückt den Nahrungswerth der verschiedenen Futtermittel in „Heuwerth" aus. Man wählt hiezu das Heu, weil in demselben das für das Rindvieh geeignetste Verhältniß der stickstoffhaltigen Nährstoffe zu den stickstofffreien (5 zu 1) vorhanden ist.

Nach gemachten Erfahrungen bedarf ein Thier als Erhaltungsfutter täglich etwa 2 Pfd. Heuwerth für jeden Zentner seines Körpergewichts. Eine Kuh von 7 Ztr. bedürfte demnach 14 Pfd. Heu. Dabei würde sie kümmerlich ihr Leben fristen, aber weder Milch geben, noch fett werden, noch eine Trächtigkeit auszuhalten, noch zu arbeiten vermögen; ja sie würde dabei nicht einmal gar alt werden, weil die Gesundheit nur dann dauerhaft besteht, wenn alle Organe thätig und alle Lebensverrichtungen in harmonischem Gange sind. Bei einer solchen Fütterungsweise würde uns also eine siebenzentnerige Kuh jährlich 51 Ztr. und 10 Pfd. Heu kosten, ohne uns den geringsten Nutzen außer etwas Dünger zu geben.

Was das Produktionsfutter betrifft, so fragt es sich dabei nicht: Wie viel bedarf ein Thier dessen? sondern: Wiel viel erträgt ein Thier dessen? d. h. wie viel vermag es zu verarbeiten und in werthvollere Produkte umzusetzen? Wenn ein Mastochse das Futter, das wir ihm während sechs Monaten reichen, und das er während dieser Zeit in Fleisch und Fett umsetzt, während eines Tages zu verzehren und in Fett und Fleisch umzusetzen vermöchte, so hätten wir offenbar in diesem letzteren Falle weit mehr Nutzen von ihm. Also: je mehr Produktionsfutter im Verhältniß zum Erhaltungsfutter ein Thier zu verarbeiten vermag, desto mehr wird es seinem Zwecke als Nutzthier entsprechen, gleicherweise wie uns auch eine Maschine um so mehr nützt, je mehr sie arbeitet. Die Menge Produktionsfutter, die wir einem Thier mit Vortheil täglich reichen können, beträgt, je nach der Beschaffenheit des Futters und dem Zweck der Thierhaltung, 2—3½ Pfd. Heuwerth auf 1 Ztr. Körpergewicht. Das macht also mit dem Erhaltungsfutter zusammen 4—5½ Pfd., für eine siebenzentnerige Kuh also 28—38½ Pfd. Gesammtfutter per Tag.

Die zu verabreichende Futtermenge richtet sich theils nach der Beschaffenheit des Futters, theils nach dem Zwecke, zu dem das Thier gehalten wird.

Kann man auch alle Futtermittel auf Heuwerth zurückführen und danach berechnen, so kann man sie doch nicht ganz beliebig mit einander vertauschen. Wollten wir z. B. zur Hälfte Heu und zur Hälfte Stroh füttern, so hätten wir für 28 Pfd. Heuwerth zu nehmen: 1) die Hälfte Heu, also 14 Pfd.; 2) die Hälfte Stroh, oder da 3 Pfd. Stroh gleich 1 Pfd. Heu gerechnet werden, 14 × 3 Pfd. = 42 Pfd. Stroh. Dieses

Heu und Stroh betrüge zusammen 56 Pfd., — eine Masse, welche eine siebenzentnerige Kuh nicht zu verdauen vermöchte.

Oder wollte man die Hälfte in Heu und die andere Hälfte in Roggen (von dreifachem Heuwerthe) füttern, so bekäme man (14 Pfd. Heu und $4^2/_3$ Pfd. Roggen) bloß $18^2/_3$ Pfd. Futter, — eine Menge, die trotz ihres genügenden Futterwerthes doch für ein siebenzentneriges Thier unter allen Umständen zu klein wäre. Sie würde den Magen nicht gehörig ausfüllen und nicht genugsam bethätigen, wobei die Gesundheit des Thieres leiden würde.

Wollen wir also Körnerfrüchte in größerer Menge verfüttern, so mischen wir, um die Futtermenge gehörig zu vermehren, irgend ein weniger nahrhaftes Futtermittel als Heu hinzu. Liegt es umgekehrt in unserem Interesse, wenig nahrhafte, aber umfangreiche Futtermittel anzuwenden, wie Stroh, Spreu ꝛc., so müssen wir, zur Verminderung der Menge, sehr gehaltreiche, nahrhafte Futtermittel, wie Körner, Oelkuchen ꝛc. beimischen, alles in wohlberechnetem Verhältniß.

Nicht weniger maßgebend ist, wie bemerkt, dabei der Zweck der Thierhaltung.

Bei jungen Thieren ist eine möglichst regelrechte Ausbildung und Dauerhaftigkeit des Körpers, gesunde Entwicklung aller Organe und kräftiges Wachsthum im Auge zu behalten, bei Milchvieh eine möglichst reichliche Milchergiebigkeit, jedoch, soweit möglich, unbeschadet einer dauerhaften Gesundheit des Thieres; beim Mastvieh möglichst reicher Fett- und Fleischansatz. Man wird also bei der Jungviehzucht auf eine naturgemäße Fütterung Bedacht nehmen. Bei zu nahrungsreichem Futter würden die Verdauungswerkzeuge nicht gehörig erstarken, bei zu umfangreichem aber zu sehr überladen werden. Zu reichliche Fütterung würde die Fettbildung allzusehr begünstigen und dadurch die übrigen Lebensthätigkeiten beeinträchtigen; zu karge dagegen würde den Gesammtkörper verkümmern lassen. Bei der Mastung dagegen ist es vortheilhaft, die gesammte Lebensthätigkeit des Thieres in den Dienst der Fettbildung zu nehmen.

Man kann die Futtermittel im Allgemeinen folgendermaßen eintheilen:

1. Futter aus unreifen Blättern und Stengeln, grün oder getrocknet, also Heu und Grünfutter. Diese beiden unterscheiden sich wesentlich durch den Wassergehalt des Letzteren, der oft dem Wasserbedarf des Thieres genügt oder, wenn das Futter sehr jung geschnitten wird, diesen Bedarf bedeutend übersteigt, was dann leicht Durchfall und andere Verdauungsfehler herbeiführt. Heu und Grünfutter sind für die Wiederkäuer das naturgemäßeste Futter und deßhalb für Jungvieh das angemessenste. Gutes Heu hat 3 bis 4mal mehr Werth als Stroh und 3—4mal weniger als Körner. Ein Zentner gutlagerndes Heu nimmt einen Raum von etwa 12 Kubikfuß ein, — wonach sich also die Futtermasse für den Winter leicht bestimmen läßt.

2. Futter aus reifen Stengeln und Blättern, Stroh. Der geringe Nahrungswerth des Strohs rührt davon her, daß bei der Fruchtreife die nährenden Bestandtheile zum größten Theile für die Ausbildung der Körner

verwendet wurden. Weiche Sorten, z. B. von Hafer und Gerste, haben für die Fütterung mehr Werth als harte. Mit bloßem Stroh kann man ein Thier nie gehörig ernähren, da es die nöthige Masse nicht zu verdauen vermöchte. Kurzgeschnittenes Stroh und Heu hat den doppelten Vortheil, daß es theils mit anderen Futtermitteln sich gehörig mischen läßt, theils den Thieren die Kraftanstrengung des Kauens theilweise erspart.

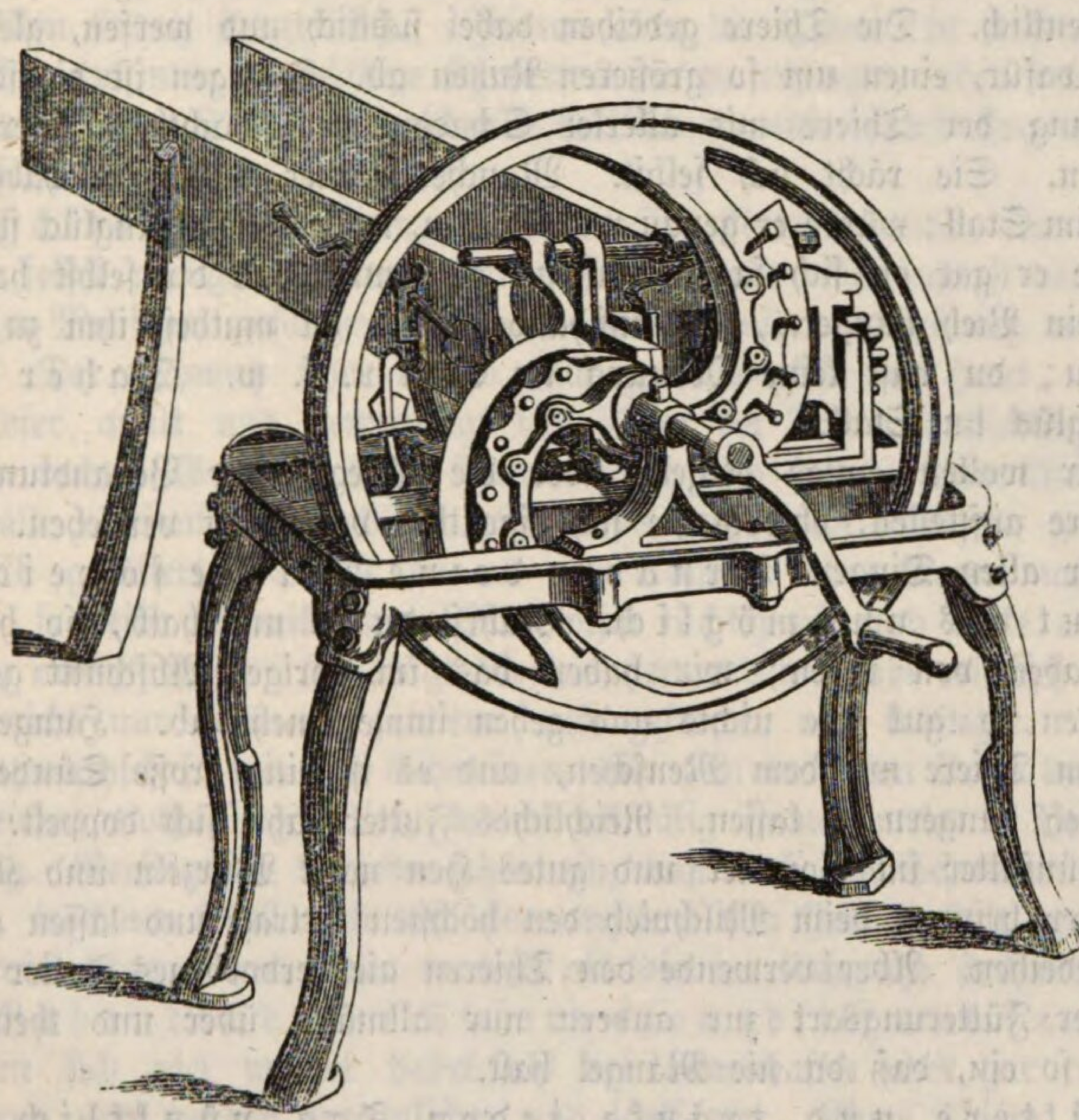
3. Futtermittel aus Körnern und verwandten Stoffen (Mehl, Oelbrod 2c.). Ihr Nährwerth beträgt das drei- bis vierfache, bei Kleie (Grüsch) auch nur das anderthalbfache des Heus. Bloßes Körnerfutter ist höchstens bei einigen Mastthieren, z. B. Schweinen, anwendbar, da es zu wenig füllt. Körner mit Kurzfutter (Häcksel) taugen für Milch-, Mast- und Zugvieh vorzüglich, besonders wenn die Körner gequetscht oder gemahlen sind, da in diesem Falle keine unverdaut wieder abgehen. Mehliges Futter muß stets mit kochendem Wasser angebrüht werden, wodurch das schwer verdauliche Stärkemehl in leicht verdaulichen Kleister verwandelt wird.

4. Wässerige Futtermittel, wie Knollen und Wurzeln. Sie haben $^1/_3$—$^1/_4$ und noch weniger Heuwerth, also ungefähr wie das Stroh, lassen sich aber mit diesem hinsichtlich ihres Nährwerthes durchaus nicht auf die gleiche Linie stellen. Das Stroh hat wenig Nährwerth, weil es vorherrschend aus unverdaulicher Holzfaser besteht; Wurzeln und Knollen dagegen, weil sie vorherrschend (80—95 %) aus Wasser bestehen. Füttern wir ein Thier mit bloßem Stroh, so muß es den nöthigen Wasserbedarf noch dazu trinken; in den wässerigen Futtermitteln dagegen erhält es denselben mit den festen Bestandtheilen zugleich. Bekommt eine Kuh 30 Pfd. Heu, so bedarf sie noch ungefähr das Doppelte (also 60 Pfd.) Wasser, — zusammen 90 Pfd.; bekäme sie den Heuwerth in Stroh, also 90 Pfd. Stroh, so müßte sie noch 180 Pfd. Wasser dazu trinken, also 270 Pfd. einnehmen; bekommt sie aber den Heuwerth in Runkeln, also 90 Pfd. Rüben, so hat sie das Wasser schon mit erhalten, und ist doch nicht stärker belastet als bei Heufütterung. Die Wurzeln und Knollen bestehen, nach Abzug des Wassers, vorherrschend aus Zucker oder Stärke und Eiweiß. Ihr Trockengehalt kommt dem Körnerfutter am nächsten. Wegen ihres großen Wassergehaltes können sie nicht ausschließlich gefüttert werden und eignen sich vorzüglich zur Mischung mit Kurzfutter. Kartoffeln können ihres Stärkegehalts wegen gekocht werden, damit die Stärke löslicher werde. Rückstände aus Brennereien, Brauereien 2c. (sog. Schlempe) verhalten sich ähnlich wie Knollenfutter.

Für Pferde und in neuerer Zeit auch immer mehr für Hornvieh wird ein Theil des Heus und Strohes geschnitten (Häcksel). Für einen größeren Bedarf reichen die gewöhnlichen Handstühle nicht aus, da sie zu viel Zeit erfordern. Deßhalb ist die Verwendung gut konstruirter Futterschneidmaschinen (Fig. 50) weit vortheilhafter. Die vorliegende Abbildung zeigt eine sehr zweckmäßige und solide Maschine. Sie ist mit Ausnahme des Einlegekastens ganz von Eisen, kann von Hand oder mittelst Göpel getrieben werden, und schneidet das Heu oder Stroh nach Belieben zwei

Linien bis zwei Zoll lang. Die Vorschiebung des Futters geschieht durch gezahnte Walzen ganz regelmäßig, sowie ein Schnitt vorüber ist und bevor das folgende Messer zu schneiden beginnt, die Pressung des Futters aber durch einen Sattel, welcher mittelst Hebeldruck bei jedem Schnitt sich senkt.

Fig. 50.



Futterschneidmaschine.*)

108. Hauptregeln bei der Behandlung und Pflege der Thiere.

Willst Glück du haben bei deinem Vieh:
Sei pünktlich im Füttern und mißhandl' es nie.

Die Hausthiere gewähren dem Menschen einen außerordentlichen Nutzen und tragen ein Wesentliches zur Erhaltung und Annehmlichkeit seines Lebens bei, indem sie ihm die beste und kräftigste Speise, Stoff zu Kleidung und zu hunderterlei nützlichen Gegenständen liefern. Der Mensch hat daher schon deßhalb eine große sittliche Pflicht gegen die Thiere, die Pflicht,

*) Wird von Hälg und Sohn in Tägerweilen in verschiedenen Größen zum Preise von Fr. 170—280 geliefert.

sie gut zu behandeln und zu pflegen, — abgesehen davon, daß auch seine Religion und seine eigene Menschenwürde ihm diese Pflicht auf das Bestimmteste auferlegen.

Es sollte dem Menschen um so leichter sein, dieser Pflicht Folge zu leisten, als sie mit seinem eigenen Vortheil genau übereinstimmt. Gute Pflege und Behandlung der Hausthiere erhöht die Leistungen derselben außerordentlich. Die Thiere gedeihen dabei sichtlich und werfen, gleichsam dankbar dafür, einen um so größeren Nutzen ab. Dagegen ist die schlechte Behandlung der Thiere mit allerlei Schaden und Nachtheil unerläßlich verbunden. Sie rächt sich selbst. Mancher Bauer klagt: er habe stets Unglück im Stall; würde er genau nachforschen, woher dieses Unglück stammt, so würde er gar oft sich sagen müssen: es kommt von dir selbst her; du lässest dein Vieh hungern, du mißhandelst es; du muthest ihm zu große Arbeit zu; du hast keine Ordnung im Stall u. s. w. Daher kommt dein Unglück im Stall.

Wir wollen einige Regeln über die Pflege und Behandlung der Hausthiere aufstellen, obwohl sie sich eigentlich von selbst verstehen.

Vor allen Dingen: Ernähre deine Thiere so reichlich und gut als nur möglich. Nährst du sie nur halb, so hast du nur Schaden von ihnen; wir haben das im vorigen Abschnitt gesehen. Sie leisten so gut wie nichts und gehen immer mehr ab. Hunger thut weh, dem Thiere wie dem Menschen, und es ist eine große Sünde, das arme Vieh hungern zu lassen. Reichliches Futter zahlt sich doppelt. Saftiges Grünfutter im Sommer und gutes Heu nebst Wurzeln und Knollen im Winter bringen beim Milchvieh den höchsten Ertrag und lassen es am besten gedeihen. Aber verwende den Thieren nie verdorbenes Futter; gehe von einer Fütterungsart zur andern nur allmälig über und theile den Vorrath so ein, daß du nie Mangel hast.

Füttere und tränke jeden Tag pünktlich und regelmäßig. Die Einhaltung einer festen Ordnung sagt der Gesundheit der Thiere vorzüglich zu. Müssen sie lange hungern, so überfressen sie sich nachher leicht und werden inzwischen unruhig. Läßige Bauern und liederliche Dienstboten, die bald früh, bald spät, bald viel, bald wenig füttern, ruiniren die Thiere leicht. Auch muß beim Füttern und Tränken sorgsam Reinlichkeit beobachtet werden und Kübel, Raufe und Krippe dürfen nicht schmutzig gelassen werden. Füttere auch immer nur in kleinen Portionen auf einmal, damit die Thiere die Freßlust behalten und das Futter nicht verderben.

Halte den Stall rein. Streue den Thieren hinlänglich und laß sie nicht im Kothe liegen. Räume den Dünger im Sommer täglich aus, sonst verpestet er die Luft. Frische Luft ist dem Vieh ein wahres Lebensbedürfniß. Wir haben gesehen, wie die eingeathmete Luft bei der Blutbereitung in der Lunge eine wichtige Rolle spielt. Enthält sie aber nicht genug Sauerstoff, sondern ist sie voll Kohlensäure, wie die ausgeathmete, und dazu noch mit Ammoniak und andern der Lunge schädlichen

Gasen erfüllt, so kann sie ihre Aufgabe im Thierkörper unmöglich recht erfüllen. Daher lüfte den Stall von Zeit zu Zeit; es ist für die Gesundheit der Thiere unbedingt nöthig.

Halte den Stall in der rechten Wärme. Für das Rindvieh sind 12 ° R, für Pferde, Ziegen, Schafe und Schweine 8 bis 10 ° R am zuträglichsten. Qualmende Hitze, wie man sie oft in großen Kuhställen findet, taugt nicht. Frieren aber die Thiere, so fressen sie um so mehr, um nur die nöthige Körperwärme zu erzeugen, oder verbrauchen hiezu von ihrem Fette. Allzuschnelle Abkühlung und scharfe Zugluft können oft gefährliche Folgen haben.

Halte die Thiere rein. Im Naturzustande, wo sich die Thiere selbst reinigen können, halten sich beinahe alle äußerst rein; aber die vom Menschen gefangen gehaltenen starren oft von Schmutz und Ungeziefer. Der Schmutz stört die so wichtige Thätigkeit der Haut, und das Ungeziefer quält und beunruhigt das Thier bei Tag und Nacht, so daß es kein rechtes Gedeihen hat. Darum putze und striegle dein Vieh täglich und halte es sauber und blank. Denn es heißt nicht umsonst: gut geputzt ist halb gefüttert. Stellst du es von Schweiß oder Regen naß in den Stall, so reibe es mit einem Strohwisch tüchtig ab und decke es, wenn nöthig, ordentlich zu. Es trägt dir die verwendete Mühe reichlich ein, und wird nicht nur schöner, sondern auch gesunder und kräftiger. Die alte Schmutzwirthschaft mit den Schweinen, die man an vielen Orten wochenlang im gleichen Kothe liegen ließ, kommt allmälig immer mehr in Verruf und Abgang. Verständige Bauern sehen ein, daß auch die Schweine in einem reinen, trockenen Stall und mit einer reinen, von Zeit zu Zeit gewaschenen Haut viel schöner und fetter werden als die im Schmutze steckenden.

Behandle deine Thiere freundlich und sanft. Sie befinden sich viel wohler dabei als bei launenhafter oder gar roher Behandlung und werden zutraulicher und lenksamer. Kluge Thiere, besonders Pferde, verdirbt man leicht durch willkürliches und grobes Benehmen, und sehr viele später unausrottbare Pferdefehler rühren einzig von solcher fehlerhafter Behandlung her. Unarten und Bosheiten kurirt man nicht leicht durch Rohheit, sehr oft dagegen durch anhaltenden Ernst und genaue Aufmerksamkeit. Darum probire es immer mit Güte, du kommst mit ihr am weitesten.

Mißhandle und mißbrauche nie ein Thier. Reizbares, jähzorniges Wesen ist ein großes Uebel und bringt besonders dem Landwirthe viel Unheil. Es entehrt den Menschen und Christen und reißt zu abscheulichen Schimpfworten und schändlicher Thierquälerei hin. Wer sein Spannvieh ohne gehöriges Futter und ohne ihm die nöthige Ruhe zu gönnen abquält, wer ihm übergroße Lasten zumuthet und es durch rohe Schläge und Mißhandlung zum Anstrengen seiner letzten Kräfte zwingt, sinkt selbst auf die Stufe des Thieres hinunter und ein solcher „Viehschinder" wird von jedem ordentlichen Menschen verachtet. Auch das Hetzen des Schlachtviehs mit bissigen Hunden, das sogen. Ausgraben der Hörner bei

den Ziegen, das qualvolle Kreuzweisbinden der Kälber u. dgl. ist schlimme Rohheit und Sünde.

Kranke Thiere pflege sorgfältig. Mit Sorgfalt und Aufmerksamkeit kann oft größeres Uebel verhütet werden; ebenso durch rechtzeitige Schonung und zweckmäßige Pflege. Hüte dich vor den Pfuschern und rufe lieber gleich einen tüchtigen Thierarzt zu Hülfe. Es nützt dir mehr, einem solchen einen Franken zu zahlen, als dem unwissenden Quacksalber einen Batzen.

Ueberlegst du Alles vernünftig, so siehst du leicht ein: das Wohl des Thieres hängt mit deinem eigenen Vortheil auf's Genaueste zusammen. Je besser sich deine Hausthiere befinden, je mehr sie leisten und je schöner sie gedeihen, desto größeren Nutzen bringen sie dir. Der Rohe, der seine Thiere vernachläßigt oder ruinirt, thut sich selber am wehsten. D'rum schone und pflege deine Thiere schon um ihretwillen, besonders aber um deiner selbst willen.

Der Gerechte erbarmt sich seines Viehs; aber des Gottlosen Herz ist unbarmherzig. *)

109. Der Viehstand in der Schweiz.

(Eine Rechnungsaufgabe).

Wo die Viehzucht blüht, ist Wohlstand daheim, und ein zahlreicher gutgenährter Viehstand ist eine Goldgrube für ein Land.

Die Schweiz hat einen sehr zahlreichen Viehstand, obwohl sie bei vermehrtem Anbau von Futtergewächsen und bei besserer Entwässerung und Pflege der Wiesen, Weiden und Alpen noch wenigstens die Hälfte mehr Futter erzeugen und Vieh halten könnte.

Nach den neuesten Schätzungen besitzt die Schweiz ungefähr 92,300 Pferde, 920,000 Stück Rindvieh (ca. 680,000 Kühe, 90,000 Stiere, 155,000 Stück Jungvieh), ferner 415,000 Schafe, 370,000 Ziegen und 317,000 Schweine.

Rechnet man durchschnittlich 1 Kuh zu 150 Franken, 1 Pferd zu 250 Franken, 1 Schaf und 1 Ziege zu 15 Franken und 1 Schwein zu 45 Franken — wie groß ist das gesammte Kapital, welches im schweizerischen Viehstand liegt? Und rechnet man 3 Rinder = 2 Stück Großvieh und je 10 Ziegen, Schafe oder Schweine = 1 Stück Großvieh — wie viel Stücke Großvieh besitzt die Schweiz? Wie viele berechnen sich auf die Quadratstunde, wenn die Oberfläche der Schweiz 1750 Quadratstunden

*) Empfehlenswerthe Schrift: J. J. Rychner, das Buch für den Landmann oder was er thun und lassen solle, um zu Nutz und Freud Hausthiere anzukaufen, zu füttern, aufzuziehen und zu pflegen. 3. Aufl. Bern. Preis Fr. 3.

umfaßt? Wie viele Franken von der gesammten Viehkapitalsumme trifft es auf jeden Einwohner, wenn die Schweiz $2\frac{1}{2}$ Millionen solcher zählt? Rechnet man den Milchertrag der Kühe täglich auf 4 Maß und den der Ziegen auf $\frac{1}{4}$ Maß, wie viel Schoppen kommen täglich auf jeden Einwohner und wie viel Maß im Jahre? Und wie hoch beläuft sich der tägliche Gesammtwerth des Milchertrages, wenn man die Maß zu 20 Rp. anschlägt?

Das sind Fragen, die leicht zu beantworten und zugleich für Beurtheilung des allgemeinen Viehstandes von Wichtigkeit sind. So groß indessen der schweizerische Viehstapel erscheint, so wird er doch in der Regel noch weit überschätzt. Denn man vergißt zumeist, daß wir sehr viel Vieh einführen, ja daß sogar die Einfuhr die Ausfuhr beträchtlich übersteigt und immer noch im Zunehmen begriffen ist. So wurden im letzten Jahrzehnd jährlich 60—100,000 Stücke Vieh, in den Jahren 1860 und 1861 sogar je über 126,000 Stücke, im Jahre 1862 über 101,000 und 1863 über 116,000 Stück Groß- und Kleinvieh mehr eingeführt und hiefür jeweilen ein Werth von vielen Millionen Franken an das Ausland bezahlt.

Es ist die Aufgabe der schweizerischen Viehzucht, sich immer mehr von dieser großartigen Einfuhr unabhängig zu machen und den Bedarf selbst zu erzeugen. Denn mit der Zunahme des Viehstandes steigt gleichmäßig der Wohlstand des Volkes, der Werth des Bodens und seiner Produkte und das körperliche Wohlbefinden, die gute Ernährung und die Arbeitstüchtigkeit der Einwohner. Die Produkte der Viehzucht, als Fleisch, Milch und Milcherzeugnisse, Fett, Häute 2c. sind nicht nur unentbehrlich, sondern von großem und steigendem Werthe. Die Befürchtung dagegen, daß bei vermehrter Viehzucht der Getreidebau leide, ist ohne Gewicht, und es zeigt sich vielmehr in manchen Gegenden die Erfahrung, daß gerade mit der Ausdehnung der Viehzucht sich gleichmäßig auch der Körnerbau gehoben hat. Das viehzuchttreibende England hat einen großartigen Körnerbau und erzeugt auf jeder Juchart Getreideboden, wie wir gesehen haben, etwa 50 Sester Roggenwerth, also merklich mehr als die Schweiz, während die Länder mit geringem oder vernachläßigtem Viehstande und ausgedehntem Körnerbau wie Preußen, Oesterreich, Frankreich, Baiern per Juchart weit niedrigere Getreideernten erzielen als wir. Aber auch ohne dieß wissen wir ja, daß eine umfangreiche und wohlbetriebene Viehzucht das sicherste und nachhaltigste Fundament des Getreidebau's ist, und nur durch sie die nöthigen Düngermassen, welche ein intensiver Körnerbau erfordert, auf wohlfeile und naturgemäße Weise beschafft werden können. Würde aber auch in einzelnen Gegenden die Viehzucht mittelst ausgedehnteren Futterbaues den Getreideboden schmälern, so wäre doch der Verlust nur scheinbar. Es könnte dieß nur unter Verhältnissen geschehen, wo die Viehzucht entschieden größere Erträge gäbe als der Körnerbau, wobei also die Beschränkung des Letzteren zu Gunsten eines vortheilhafteren Betriebes geradezu im allgemeinen Interesse läge.

110. Das Alter und die Fortpflanzung des Pferdes.

Die Pferdezucht liegt in der Schweiz ziemlich danieder und ist von der einträglicheren Rindviehzucht in manchen Gegenden, wo sie früher blühte, verdrängt worden. Indessen besitzen wir mehrere ziemlich werthvolle Schläge, die sich bei sorgfältigerer Züchtigung und angemessener Kreuzung mit edeln ausländischen Schlägen bedeutend vervollkommnen ließen. So hat der Berner Jura einen zwar nicht besonders schönen, aber äußerst dauerhaften Schlag mit vorzüglichem Gangwerk. Der Erlenbacher- und der Schwyzerschlag sind schöner, aber weniger solid und dauerhaft, und zeigen oft Fehler im Körperbau. Im Allgemeinen werden die zur Nachzucht bestimmten Thiere und die Füllen zu schlecht gehalten, auf geringe, saure Weiden und schlechtes Heu verwiesen und erhalten viel zu wenig Körnerfutter. Auch benützt man thörichterweise zur Züchtung nicht selten alte, fehlerhafte Stuten.

Werfen wir nun einen kurzen Blick auf die Naturgeschichte dieses edeln Thieres. Das Pferd besitzt große Körperkraft und Ausdauer. Es ist von Natur lebhaft und muthig, zeigt viel Klugheit und Gelehrigkeit. Mit dem vierten Jahre ist das Pferd in der Regel vollkommen entwickelt und ausgewachsen. Die Lebensdauer des Pferdes ist sehr abhängig von der Abstammung und der ihm zu Theil gewordenen Behandlung. Die gemeinen Arbeitspferde sind in der Regel nicht viel über 12—16 Jahre brauchbar, während edle, sorgfältig gepflegte Thiere häufig bis zum 20., ja bis zum 25. Jahre kräftig bleiben.

Das Pferd hat im Ober- wie im Unterkiefer 6 Schneidezähne, ferner jederseits oben und unten 6, zusammen also 24 Backenzähne und überdieß die Hengste auf jeder Seite oben und unten je einen Eckzahn. Die Füllen bringen gewöhnlich die vier ersten Backenzähne mit zur Welt und erhalten nach einigen Tagen die mittleren Schneidezähne (Zangen) und im ersten Monat den dritten Backenzahn. Nach $3^1/_2$—4 Monaten erscheinen die beiden nächsten Vorder- oder Mittelzähne und nach 6—8 Monaten die äußersten Vorder- oder Eckzähne und der vierte Backenzahn. Alle diese Zähne haben in der Mitte eine dunkle Vertiefung, welche man Bohne oder Kunde heißt. Mit $2^1/_2$ Jahren werden die 2 oberen und unteren mittleren Schneidezähne gewechselt, mit $3^1/_2$ Jahren die 2 folgenden und mit $4^1/_2$ Jahren die äußersten Schneidezähne. Während dieser Zeit wechseln auch nach und nach die Milchbackenzähne. Die Hacken(Eck-)zähne der Hengste kommen erst im vierten oder fünften Jahre zum Vorschein.

Das Alter des Pferdes läßt sich nach der Zahl und Beschaffenheit der Zähne bis zum 12. Jahre ziemlich sicher erkennen. Ein Pferd ist

	$^1/_2$ Jahr	alt,	wenn	es	6 Schneide-	und	3 Backenzähne
	1	"	"	"	6 "	"	4 "
	2	"	"	"	6 "	"	5 "
über	$2^1/_2$	"	"	"	2 gewechselte Schneide-	u.	5 Backenzähne

über 3½ Jahr alt, wenn es 4 gewechselte Schneide- u. 6 Backenzähne
„ 4½ „ „ „ „ 6 „ „ „ 6 „
hat.

Zwischen dem 5. und 6. Jahr sind im unteren Kiefer die Bohnen der beiden innersten oder vordersten Schneidezähne schon abgerieben und verschwunden, die Ränder der Eckschneidezähne schon in Reibung, aber die Bohne noch groß, die der seitlichen Mittelschneidezähne noch vorhanden. Im 7. Jahr ist die Bohne nur noch bei den Eckschneidezähnen vorhanden und die vordersten Schneidezähne sind abgestumpft. Im 8. Jahr ist nur noch wenig von der Bohne auf den Eckschneidezähnen zu sehen. Mit dem 9. und 10. verschwindet sie auch an den Schneidezähnen im oberen Kiefer, und später sind die abgeriebenen Zahnflächen eirund und werden nach und nach ganz rund.

Bisweilen kommt es vor, daß die Zähne und ihre Abnutzung nicht in der angeführten Regelmäßigkeit erscheinen. Sobald alle oben angeführten Veränderungen eingetreten sind, läßt sich das Alter des Pferdes nicht mehr mit völliger Gewißheit bestimmen. Ein 12 Jahre übersteigendes Alter vermag der Kenner nur annähernd aus der Länge und Abschleifung der Eckschneidezähne, den weißen Haaren um die Augen und am Kopf, den stark eingefallenen Augengruben und der ganzen körperlichen Haltung zu erkennen.

Das Mutterpferd geht durchschnittlich 11 Monate lang trächtig und bringt nur e i n Füllen, welches dann 4—5 Monate lang gesäugt wird. Im Stall bringt man das Füllen in einen abgesonderten Verschlag, in dem es sich frei bewegen kann. Während der ersten 4 Wochen der Säugezeit muß die Stute mit aller strengen Arbeit verschont bleiben. Das Füllen muß sich häufig im Freien ergehen können. Nach 2—3 Monaten legt man ihm zartes Heu und dann auch etwas Haferschrot vor und entwöhnt es so nach und nach vom Säugen. An frischem, reinem Wasser darf es nicht Mangel leiden. Im Winter bekommt es gutes Heu und etwas Hafer; im 2. und 3. Sommer bringt man es auf eine gute, trockene, nicht zu mastige Weide und gewöhnt es vom 3. Jahre an zu leichter, vom 4. Jahre zu schwererer Arbeit.

111. Fütterung und Pflege der Pferde.

Hafer bringt Nutzen;
Aber auch striegeln und putzen.
Striegel und Streu
Thun mehr als Heu.

Die gewöhnlichsten und besten Futterstoffe für Pferde sind Heu, Hafer und Häcksel („Kurzfutter"), und man rechnet auf ein mittelstarkes Pferd täglich 30 Pfund Heuwerth oder etwa 10 Pfd. Heu und 10 Pfd. Hafer

(= 20 Pfd. Heu) und 2 Pfd. Häcksel. Bei schwerer Arbeit werden einige Pfund Hafer weiter gegeben.

Dieses Futter wird auf 3 Futterzeiten vertheilt. Des Morgens beginnt die Fütterung mit Heu, worauf die Hälfte des Morgenfutters folgt, dann die Tränke und zuletzt die andere Hälfte. Auf gleiche Weise erfolgt die Fütterung Mittags und Abends. Ueber Nacht wird etwas Stroh, mit Heu vermischt, aufgesteckt. Klee- und Esperheu nähren noch besser als Wiesenheu, Rüben und Möhren sind sehr zuträglich.

Statt des Hafers füttert man den Pferden manchmal auch Gerste, Roggen und Hülsenfrüchte, wenn die Preise derselben nicht zu hoch stehen. Bohnen und Erbsen sollen jedoch bei jungen Pferden den Augen schaden und sowie Roggen leicht Kolik verursachen. Getreide jeder Gattung darf nicht zu früh nach dem Einheimsen verfüttert werden. Aelteren Pferden füttert man harte Körner geschroten oder eingequellt; überhaupt ist das Schroten des Getreides für alle Pferde höchst empfehlenswerth und erspart, da jedes Korn zur Verwendung kommt, ansehnlich viel Futter. Deßhalb wird auch in anderen Ländern und bei großen Pferdehaltern ausschließlich nur geschrottener Hafer verfüttert. Die Pferde werden dabei fett — und die im Roßmist nachsuchenden Spatzen mager.

Bei geringer Arbeit gibt man den Pferden auch manchmal mit Wasser verdünnte Kleie (Grüsch) und Wurzelgewächse (Rüben, Kartoffeln, mit Häcksel vermischt); doch soll dieß nicht die g a n z e Nahrung ausmachen. Verdorbene, schimmlige Körnerfrüchte, dumpfig gewordenes Stroh und verschlammtes Heu sollten nie gefüttert werden. Sie schaden den Thieren weit mehr als sie an gutem Futter ersparen. Staub ꝛc. soll durch fleißiges Sieben, Schwingen und Schütteln ganz beseitigt werden.

Sind die Pferde bei der Arbeit in Schweiß gerathen, so hüte man sich, sie sogleich zu tränken. Man reibe sie mit Stroh und tränke sie erst, wenn sie Heu oder die Hälfte Futter verzehrt haben. Ebenso schädlich wie ein kalter Trank wirkt auch die Zugluft. Erkältungen können oft tödtlich werden, und Fuhrleute, welche ihre erhitzten oder ermüdeten Pferde stundenlang vor den Wirthshäusern stehen lassen, verdienen harte Strafe.

Nach einem scharfen Ritte stellt man die Pferde nicht sogleich in den Stall, sondern führt sie erst eine Weile im Hofe umher, lüftet den Sattelgurt und nimmt später den Sattel ab, worauf man, besonders in kühlen Ställen, den Thieren eine Wolldecke auflegt.

Morgens und Abends müssen die Pferde mit Striegel und Bürste sorgfältig geputzt und die staubigen Augen mit einem Lappen oder Schwamm gereinigt werden.

Reinlich gehaltene, wohlgelüftete Ställe und gute Streu (4—5 Pfd. täglich) tragen viel zur Gesundheit der Pferde bei. Ein trockener Stall und zeitweiliges Einschmieren mit Fett oder Karrensalbe erhält die so wichtigen Hufen gut.

Sanft und freundlich behandelte Pferde sind fast stets lammfromm und willig; rohe Behandlung macht sie tückisch und widerspänstig.

112. Die schweizerischen Rindviehstämme.

Obgleich an Schönheit dem Pferde weit nachstehend, übertrifft das Rindvieh dasselbe doch an Mannigfaltigkeit der Nutzung. Bei dieser kommen hauptsächlich drei Leistungen in Betracht: die Milchergiebigkeit, die Arbeitstüchtigkeit und die Mastungsfähigkeit. Ein vollkommenes Thier muß in jedem dieser Punkte möglichst viel leisten oder, richtiger gesprochen, — diejenige Rindviehrasse, welche in jedem dieser Punkte das Meiste leistet, ist als die vollkommenste zu betrachten. Bekanntlich hegen verschiedene Gegenden und Länder höchst verschiedenartige Rindviehrassen, kleine, mittlere, große, ungehörnte, kurzhörnige, langhörnige, kurz in Körperform und Färbung weit von einander abweichende. Eben so sehr weichen sie in Bezug auf ihre Leistungen von einander ab. Bloß diejenigen, welche von Jugend auf ganz sorgfältig gepflegt werden, kann man zu den „edeln" rechnen, und bloß diese zeichnen sich auch durch größere Leistungsfähigkeit aus. Es gibt aber edle Rassen, welche bloß in einer oder zwei Beziehungen viel leisten; in anderer Beziehung dagegen wenig oder nichts. So beherbergt z. B. England Rassen, welche eine außerordentliche Mastfähigkeit besitzen, aber für den Zug nichts taugen und nur mittelmäßig milchreich sind; Holland dagegen höchst milchreiche, aber wegen ihres zarten Knochenbaues von geringer Arbeitsfähigkeit 2c. Die Untüchtigkeit einer Rasse in der einen oder andern Beziehung hat weniger zu bedeuten, wenn man nach den Verhältnissen des Landes die betreffende Leistung entbehren kann. Wo man genug Pferde zur Feldarbeit besitzt, braucht das Rindvieh nicht zum Zuge befähigt zu sein. Auch wird jedes Land hauptsächlich solche Rassen züchten, welche den Bedürfnissen des Volkes am meisten entsprechen, und deren Leistungen am theuersten bezahlt werden. So züchtet der Engländer hauptsächlich leicht mästbares Vieh, weil er aus der Fleischmasse größeren Gewinn zieht als aus der Milch oder der Gespannarbeit, während der Holländer die Milch besser zu verwerthen versteht und der Schweizer die Zugkraft des Rindviehs nicht entbehren oder vortheilhaft ersetzen kann.

Edles Rindvieh zeichnet sich auch durch vollendete Körperform aus; denn schöne Formen sind zugleich die besten Formen, d. h. die zweckmäßigste Bildung der Gesammtform wie der einzelnen Theile ist auch die schönste. Deßhalb sieht man bei Preisvertheilungen hauptsächlich auf Körperschönheit und Rassenreinheit. Es kann zwar auch eine häßliche Kuh viel Milch geben; allein es ist dieß gewissermaßen als Zufall zu betrachten. Sie ist kein „edles" Thier und für die Zucht nicht tauglich, mag auch ihr Werth für einen bestimmten Zweck noch so groß sein.

Als körperliche Vorzüge des Rindes sind zu betrachten: eine weiche, leicht bewegliche, elastische, feinbehaarte Haut, ein kurzer, gerader Kopf mit großen, lebhaften Augen (sogen. Muttergesichte), kurzen, leichten, schön geschwungenen Hörnern, großen, beweglichen Ohren und breitem Maul; ferner ein breiter, gerader Rücken, runde Rippen ohne Lücke hinter den

Schultern, breite Lenden, breites, gerades Kreuz mit nicht zu hoch oder zu tief angesetztem Schwanz, weite, runde Brust, runder Bauch, fleischreiche Schultern, Arme, Hinterbacken und Schenkel, feine Untergliedmaßen und feste, ziemlich (nicht völlig) gerade Beine. Daneben muß das Thier gutmüthig und lenksam sein.

Wir besitzen in der Schweiz zwei einheimische, scharf gesonderte Rindviehrassen oder Rindviehstämme, die in Bezug auf Körperschönheit, Milchergiebigkeit, Mastfähigkeit und Arbeitstüchtigkeit nicht leicht übertroffen werden, und die daher zu den edelsten gehören, die es gibt, nämlich

das schweizerische einfärbige oder „Braunvieh“ und

das schweizerische „Fleckvieh“.

Beide Rassen theilen so ziemlich gleichmäßig obige Vorzüge, aber haben wieder ihre bestimmt ausgesprochenen Eigenthümlichkeiten, und es läßt sich im Allgemeinen kaum mit Recht behaupten, daß die eine Rasse in jeder Beziehung einen Vorrang vor der andern beanspruchen dürfe.

Merkwürdig ist die ziemlich regelmäßige Vertheilung beider mit ungefähr gleichgroßer Stückzahl auf die zwei Hälften der Schweiz. Zieht man nämlich eine Linie vom Bodensee bis Sitten im Wallis und zum Montblanc, so findet sich das einfärbige oder Braunvieh in der östlich dieser Linie liegenden Landeshälfte, das Fleckvieh wesentlich in der westlichen. Verlängern wir aber diese Linie südlich bis Spanien und nördlich bis zur Ostsee, so wiederholt sich im Ganzen die gleiche Erscheinung. In den östlich dieser Scheidelinie liegenden Ländern Europas ist hauptsächlich der einfarbige braun-graue bis weißliche, in den westlichen hauptsächlich der bunte oder Fleckviehstamm heimisch, immerhin aber so, daß in jedem der beiden Verbreitungsbezirke auch einzelne Gebiete den andern Stamm halten, wie z. B. das österreichische Gebirgsland hauptsächlich kleines rothes Vieh besitzt. Unter allen, zahlreichen Rassen des östlichen Stammes steht der schweizerische braune in jeder Hinsicht weit voran. Der westliche Fleckviehstamm Europas besitzt dagegen mehrere ganz vorzügliche Rassen, wie die holländische, welche das vollkommenste Milchvieh, und mehrere englische, welche das vollkommenste Mastvieh darstellen, während die schweizerische in Schönheit mit ihnen wetteifert, in Arbeitsfähigkeit sie übertrifft und in Fleisch- und Milchertrag den besten nur um ein Geringes nachstehen dürfte.

Betrachten wir nun die beiden schweizerischen Rindviehstämme etwas näher.

Das einfärbige oder **Braunvieh** wechselt je nach den Gegenden oder Schlägen vom dunkelsten Schwarzbraun bis zum hellsten Mäusegrau. Dunkelgefärbte Thiere haben oft am Bauch und zwischen den Hinterschenkeln eine hellere Färbung und alle einen hellen Rückenstreifen. Charakteristischer aber für die Rassenreinheit ist ein dunkelgrauer Nasenspiegel mit hellerer Verbrämung, dunkelgraues Maul und Zunge. Röthliche Haare zwischen den Hörnern und in den Ohren, röthliche Hornspitzen oder Klauen, röthliche oder gefleckte Nase sind Zeichen

von unreiner Rasse, nicht aber ein zufälliger weißer Stern oder Fleck an der Brust.

In Bezug auf Größe zählt das Braunvieh sehr schwere, mittlere, bis zu den leichtesten Schlägen; in Bezug auf Körperform zeichnet es sich durch eine etwas leichtere, feinere Gesammtgestalt, leichten, geraden Kopf, dünnen Hals, geraden, breiten Rücken und gut angesetzten Schwanz, durch großes, weißes Euter und große Milchadern aus.

Der schwerste und stattlichste Schlag der braunen Rasse ist der Schwyzerschlag, von dem man wieder Unterschläge von Einsiedeln, der March und dem Rigi unterscheidet. Er ist besonders in Schwyz, Zug, Luzern, Freienamt, der südlichen Hälfte des Kantons Zurich, im Gaster und Glarus heimisch, wird aber auch in den benachbarten Kantonen seiner Schönheit und großen Leistungsfähigkeit wegen gezüchtet. Kleiner, aber sehr milchreich sind die braunen Gebirgsschläge: der in der Farbe stark wechselnde und nicht rein erhaltene Appenzeller- und Toggenburgerschlag von wohlgefälliger Form und der Schlag des Bündneroberlandes; noch kleiner der Unterwaldner-, Oberhasli und fast schwarze Walliserschlag; — alle mit weniger scharf ausgesprochenen Schlagmerkmalen.

Die **Fleckviehrasse** der westlichen Hälfte der Schweiz ist weiß mit rothen, gelben oder schwarzen, scharfbegrenzten Flecken, oft auch ganz roth oder ganz schwarz, bloß mit einem weißen Zeichen auf der Stirn. Nasenspiegel, Maul und Zunge sind auch hier besonders charakteristisch, weil stets fleischfarben. Der Körperbau ist im Allgemeinen schwerer, die Wamme (Triel) größer, reichfaltiger, die Rippen etwas runder gewölbt, der Schwanz etwas höher angesetzt als beim Braunvieh; auch treten die gutgebildeten Euter wegen des starken Muskelbehanges der Hinterschenkel mehr zurück und scheinen deßhalb kleiner.

Das schwerste Fleckvieh stellt der Freiburgerschlag, der überhaupt das größte Vieh der Schweiz in sich faßt. Er ist meist schwarz-, oft auch rothgefleckt, von schwerem Knochenbau, etwas dickem Kopf und grobfaserigem Fleische und hat seinen Stammsitz in der Gegend von Bülle und Romont (Freiburg), von wo aus er sich in der westlichen Schweiz stark verbreitet hat.

Etwas geringer an Größe, aber von gestreckterem Körperbau und gefälligen runden Formen ist der schöne, falb- und rothgefleckte Simmenthaler- oder Erlenbacherschlag, der aus dem Simmen- und Saanenthal stammt; kleiner der ihm ähnliche, gedrungenere Frutigschlag aus dem Kanderthal und der Ormontschlag im östlichen Waadtlande und Unterwallis. Beim Fleckvieh kommen oft schwach ausgebildete Euter und hoher Schwanzansatz, beim Braunvieh flache Rippen, schmales Kreuz und allzugerade Sprunggelenke als Fehler vor. Daß die Fleckviehrasse auch von den Urbewohnern der Schweiz gehalten wurde, ist weifelhaft, da man seine Stammrasse („Frontosusrasse") in unseren

Pfahlbauten noch nicht aufgefunden hat. Sie scheint vielmehr erst später sich bei uns angesiedelt zu haben.

Man wirft oft die Frage auf, ob es vortheilhafter sei, großes oder mittleres oder kleines Vieh einer Rasse zu halten. Die Antwort ergibt sich jeweilen aus den besonderen Verhältnissen und Zwecken des Landwirthes. Wer für den Handel züchtet, richtet sich nach dem Geschmacke seiner Kunden; wer reichliche Stallfütterung und genugsam Kapital hat, befindet sich oft bei der Haltung der schwersten Schläge am besten; wer viel Zugarbeit von seinem Rindvieh verlangt, kann die ganz leichten Schläge, und wer steile Alpen zu befahren hat, die schweren Schläge nicht brauchen; wer endlich weniger Gefahr laufen und möglichst gleichmäßig viel Milch gewinnen will, findet wohl, daß die mittleren Schläge ihre Futtermenge am besten verwerthen und, wenn die Kühe in Abgang kommen, sie ihn doch beim Metzger nicht ganz im Stiche lassen. Liebhabereien für kostbare Thiere haben übrigens schon manchen Sennen zu Grunde gerichtet, während anderseits das Halten von ganz geringem Vieh auch noch Keinen auf einen grünen Zweig gebracht hat.

Eine andere Frage, ob die Braunvieh- oder Fleckviehrasse mehr leiste und werthvoller sei, wird sich eben so wenig im Allgemeinen beantworten lassen. Man glaubte annehmen zu dürfen, die braune verdiene den Vorzug in der Milchergiebigkeit, die gefleckte in der Arbeitsleistung und Mastfähigkeit; allein die bisherigen Nachforschungen lassen den Entscheid noch zweifelhaft.

Mit Sicherheit dagegen ergibt sich folgendes:

Wir sind so glücklich, in der Schweiz zwei der besten und schönsten der europäischen Rindviehrassen und jede wieder in trefflichen schweren, mittleren und leichten Schlägen zu besitzen, wie sie für alle Bedürfnisse taugen. Wir besitzen diese Rassen seit uralter Zeit, und der Sorgfalt, mit der sie an ihren Stammsitzen meistens rein fortgezüchtet wurden, verdanken wir es, daß sie unvermischt und in edler Art sich erhalten haben. Diese reine Rassenzucht ist der Stolz unserer Landwirthschaft und ihr Ruhm; sie ist ihr eine stets reichlich fließende Quelle von großartigen Einnahmen geworden. Es ist daher auch fürderhin die stete Aufgabe unserer Viehzucht, diese Rassen und ihre Schläge möglichst rein zu erhalten, und vorhandene Fehler und Mängel durch die höchste Sorgfalt bei der Züchtung immer mehr zu beseitigen. Von einer Kreuzung unserer Hauptrassen läßt sich nichts Ersprießliches erwarten, und die Erfolge von Kreuzungen unseres Viehs mit ausländischen Rassen dürften nur im Laufe der Jahrzehnde bei möglichster Sorgfalt von einiger Bedeutung werden, wobei aber von vorneherein zweifelhaft bleibt, ob die neue Mischlingsrasse schöner und in allen drei Beziehungen leistungsfähiger ausfallen werde, als die beiden einheimischen Haupträssen, denen wir die Blüthe unserer Viehzucht verdanken.

113. Etwas von der Rindviehhaltung.

Der Landwirth wird zwar im Allgemeinen die Leistungen seines Rindviehs mehr oder weniger in jeder Richtung benutzen: aber er hat doch in der Regel vorwiegend eine oder zwei Leistungen im Auge, um deren willen er Rindvieh hält, und muß sich danach auch in der Behandlung und Pflege seines Viehstandes richten. Er beabsichtigt bald vorzugsweise Jungviehzucht für den Handel, bald vorzugsweise Milchertrag, bald hauptsächlich Spann- oder Zugdienst, bald Mastung.

1. Die Jungviehzucht.

Wie die Zucht,
So die Frucht.

Bei dieser beabsichtigt der Landwirth, den Hauptvortheil seiner Viehhaltung aus der Nachzucht junger Thiere zu ziehen. Er wird zu diesem Behufe ausgewählt schönes Vieh und zwar am besten und vortheilhaftesten reines Rassenvieh halten und dieses mit aller Sorgfalt fortzüchten. Dabei hat er vorzüglich auf folgende Punkte zu sehen:

Der Zuchtstier muß die Rassenmerkmale ganz ausgeprägt an sich tragen, um sie mit Sicherheit auf die Nachkommenschaft vererben zu können. Er muß völlig gesund, schön, fehlerfrei und weder zu jung noch zu alt (20 Monate bis 4 Jahre) sein. Er darf für nicht mehr als 70 bis 80 Kühe benutzt werden, wenn er nicht rasch abgenutzt und unfähig werden soll.

Mit einem solchen Thiere läßt sich ein ganzer Viehstand veredeln. Die Engländer, die bekanntlich gut zu rechnen verstehen, bezahlen daher oft fabelhafte Preise für einen solchen Zuchtstier — und stehen sich ganz gut dabei.

Nicht geringere Sorgfalt verdient die Auswahl der Zuchtkühe. Sie dürfen bei kleinen Schlägen erst anderthalbjährig, bei großen besser erst zwei Jahre alt zur Paarung kommen; denn wenn sie nicht vorher eine gewisse Vollendung der körperlichen Entwicklung erreicht haben, sind sie nicht im Stande, vorzügliche Junge zu erzeugen.

In der Auswahl der aufzuziehenden Kälber muß der Rassenzüchter besonders strenge sein und alle in Form oder Farbe unschönen, nicht rassenreinen, schwächlichen Thiere auszuschließen. „Ein verbuttet Kalb wird zur Kuh nur halb."

Die Nahrung muß reichlich sein. Ein Kalb, das bei der Geburt etwa 80 Pfund wiegt, bedarf in der ersten Woche täglich 4, in der zweiten 5 bis 6 und in der dritten 6—8 Maß frischgemolkene Milch, worauf man es gewöhnt, auch etwas Gras oder Heu zu fressen, die ganze Milch nach und nach durch abgerahmte oder Schotten ersetzt und mit 10—13 Wochen auch diese ganz wegläßt.

Bei ausschließlicher Stallfütterung würden die jungen Thiere weder so kräftig und dauerhaft, noch so wohlgeformt als auf der Sommerweide. Auch wäre jene zu kostspielig. Die Alpweide mit ihren ganz besonders kräftigen Futterkräutern und ihrer reinen Luft erzieht das schönste und dauerhafteste Jungvieh, vorausgesetzt, daß nicht zu viel Vieh aufgetrieben und für schützende Stallung gesorgt ist. Deßhalb sind auch stets die Berg- und Alpengegenden die Stammsitze unserer werthvollsten Viehschläge, und dort suchen vor allem die in- und ausländischen Großhändler ihre Waare. Im Stalle erhält das junge Thier ohne Schaden etwas geringere Nahrung als das Milch- und Mastvieh; ist es aber trächtig geworden (in welchem Zustande es am vortheilhaftesten verkauft werden kann), so muß es sehr gut gefüttert werden, wenn nicht der spätere Milchertrag Einbuße erleiden soll. Daß übrigens alles Jungvieh stets rein gehalten und fleißig gestriegelt und gebürstet werden muß, versteht sich von selbst. *)

2. Die Milchviehhaltung.

Wenig Milch und wenig Mist,
Gibt die Kuh, die wenig frißt.

Der Landwirth, der vorzugsweise des Milchertrages wegen Vieh hält, sieht weniger auf reine Rassenthiere, als überhaupt auf preiswürdiges, milchreiches Vieh und hält mit Ausnahme etwa der Stammsitze der bekannten Schläge oft Thiere aller Mischungen in seinem Stalle. Er trägt dadurch nicht wenig zur Verschlechterung des heimischen Viehstandes bei und würde ohne Zweifel besser für seinen eigenen Vortheil handeln, wenn auch er einen reinen Schlag hegte, indem er dann aus der verkäuflichen Nachzucht bessere Preise lösen würde.

Eine gute Milchkuh läßt sich schon in ihrer äußeren Gestalt unschwer erkennen. Sie verräth sich durch ein besonders weibliches Gepräge, das sich in feinem Knochenbau, d. h. leichtem Kopf, mit leichten, auf der Stirn flachgedrückten Hörnern, kleinen Grübchen auf dem Rücken, feinen Untergliedmaßen, breiten Schienbeinen, dünnem Schwanz, ferner in rundlichen Fleischformen, zarter, beweglicher, feinhaariger Haut und gutgebildeten Milchwerkzeugen ausspricht. Letztere sind von besonderer Wichtigkeit. Das Euter soll breit angesetzt, weit, „geviert" sein und die Zitzen oder „Striche" auseinander stehen. Je weiter das Euter ist, um so größer ist die Ausdehnung der milchabsondernden Drüsen. Die sog. „Milchadern", d. h. die aus den Milchdrüsen zurückführenden Blutadern müssen dick, reich verzweigt und kurz geschlängelt sein und in ihren Zwischenräumen gehörige Grübchen bilden. Besonderer Werth wird auch dem „Milchspiegel", d. h. der Fläche am Hintereuter und zwischen den Hinterschenkeln beigelegt, auf welcher die Haare aufwärts gerichtet sind, indem die Erfahrung gezeigt

*) Empfehlenswerthe Schrift: Kirchhoff, C., die Jungviehzucht. Leipzig 1853.

hat, daß dieser Haarspiegel um so weiter und größer ist, je milchreicher die Kuh ist, und umgekehrt.

Kühe von stierenartigem Ansehen, grobem Knochenbau, wildem Blick, dicker, grobhaariger Haut sind fast immer schlechte Milchthiere.

Im Gebirge und namentlich auf den Alpen ist der Weidgang im Sommer allgemein gebräuchlich und allein vortheilhaft, in den Niederungen dagegen in hohem Grade die Stallfütterung, welche die vollkommenste Benutzung der Futterstoffe und eine bedeutende Vermehrung des Düngers und damit Vermehrung des Futterbaus ermöglicht. Sie ist auch dem Vieh nicht im Geringsten nachtheilig, vorausgesetzt, daß die Fütterung reichlich, der Stall reinlich gehalten und luftig ist, und die Kühe wenigstens zur Tränke und zur Herbstweide in's Freie kommen.

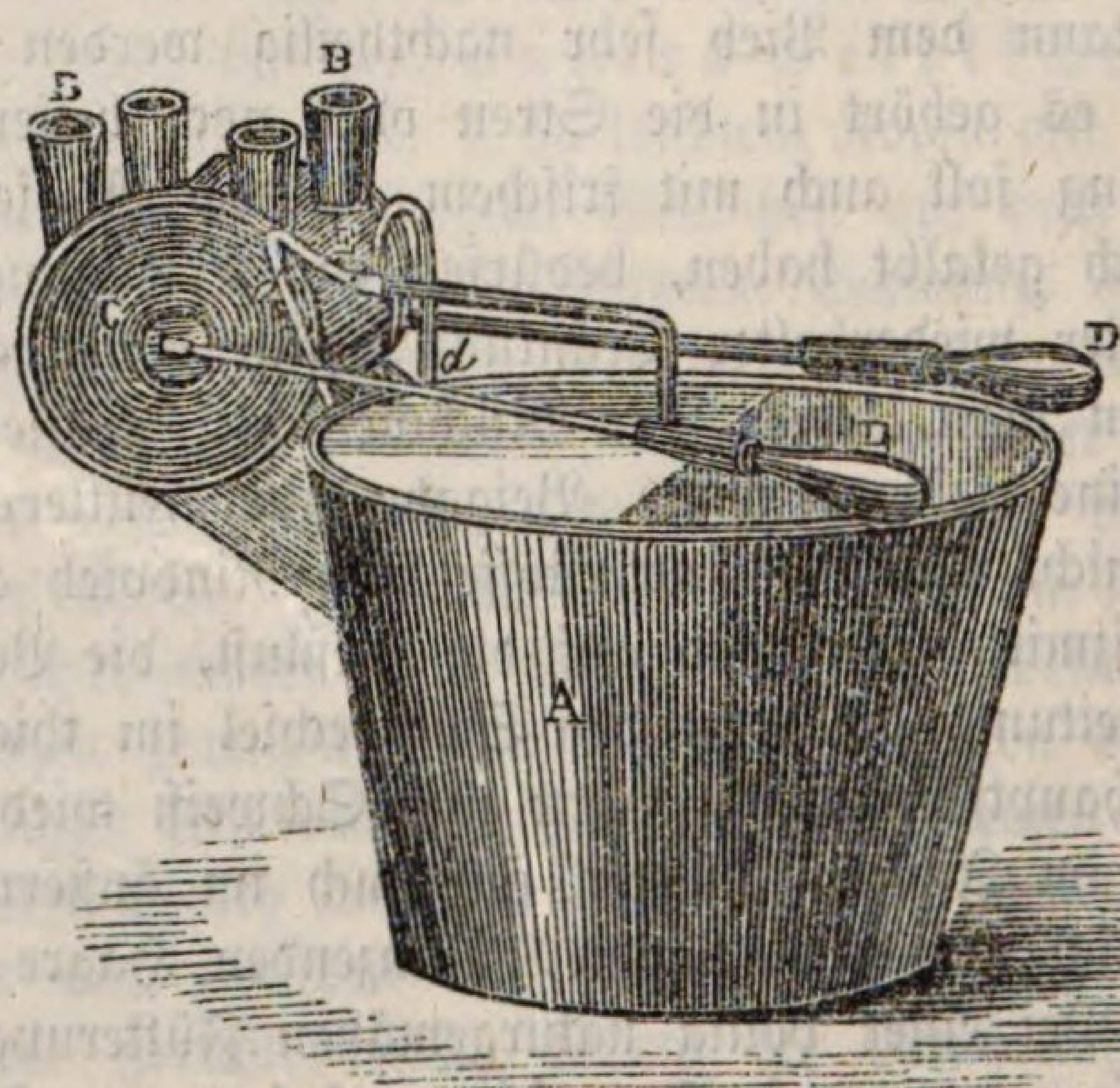
Ueber die Menge und Beschaffenheit des Futters ist bereits (S. 256) das Nöthige mitgetheilt. In den Gegenden, wo bloß Wiesenbau betrieben wird, erhalten die Kühe in der Regel nur Gras oder Heu und Emd und bleiben dabei gesund und milchreich; manche Milchwirthe reichen aber auch täglich einmal eine „Miete" von Kleie oder Spreu mit Salzwasser angefeuchtet, was sehr günstig wirkt. In den Ackerbaugegenden, wo durchschnittlich das Heu von weit geringerem Gehalte ist, wird durch Beigabe von Wurzelwerk, Kleie, Kartoffeln, Oelbrod u. dgl. die Milchergiebigkeit bedeutend erhöht. Eine dreimalige Fütterung ist einer bloß zweimaligen vorzuziehen. Das Füttern bis in die späte Nacht auszudehnen, wie es in manchen Berggegenden geschieht, ist naturwidrig, da es die Ruhezeit der Thiere verkürzt. Tadellose Reinlichkeit in der Behandlung des Futters, stete Reinhaltung der Krippen und Vorlage von je nur kleinen Portionen, die vollkommen aufgefressen werden müssen, ehe eine neue Vorlage erfolgt, sind bekannte Hülfsmittel, um die gesunde Freßlust der Thiere zu erhalten. Schimmliges Futter, z. B. Heu, das sich durch Schütteln nicht völlig reinigen läßt, kann dem Vieh sehr nachtheilig werden und bewirkt Abnahme der Milch; es gehört in die Streu oder noch besser auf den Mist. Bei jeder Fütterung soll auch mit frischem, gutem Wasser getränkt werden. Kühe, die frisch gekalbt haben, bedürfen zur Erzeugung ihrer großen Milchmenge auch öfter wiederholter Tränkung, und der Viehhalter sieht es aus guten Gründen gern, wenn sein Milchvieh viel Wasser zu sich nimmt.

Eine sehr wichtige Beigabe zur Fütterung ist das Salz. Es macht nicht nur die Futterstoffe dem Rindvieh angenehmer, sondern wirkt als Reizmittel anregend auf die Freßlust, die Verdauungswerkzeuge und die Blutbereitung, befördert den Stoffwechsel im thierischen Körper und verläßt diesen hauptsächlich im Harn und Schweiß wieder. Die wohlthätigen Wirkungen im Innern spiegeln sich auch im äußern Ansehen des Thieres ab, namentlich in dem glatten, glänzenden Haare und der feinen, kräftigen Haut. Bei einer völlig naturgemäßen Fütterung und kräftigen Verdauung der Thiere wäre die Darreichung besonderer Salzgaben ziemlich unnöthig, weil sich in den Futtermitteln schon von Natur ein zureichender Salzgehalt vorfindet; allein die Fütterung ist eben in der Regel keine naturgemäße,

indem sie eine Milch- oder Fleisch- und Fetterzeugung beabsichtigt, welche sich von Natur nicht einstellen würde, sondern nur durch eine überschüssige Ernährung erzielt werden kann. Hier kommt dann das Salz als Reizmittel zur Bewältigung der Futtermenge und als Schutzmittel gegen Verdauungsschwäche, Voll- und Dickblütigkeit sehr willkommen. Ganz unerläßlich ist es bei Darreichung von faden und erschlaffenden Futtermitteln (z. B. Schlemp- und Brühfutter) oder bei überreichlichen und schwer verdaulichen (mehliges, kleistriges Mastfutter), ferner bei wenig nahrhaften, sauren und in schlechtem Zustande befindlichen Futtermitteln. Als heilsame Arznei wirkt es besonders bei Erschlaffung und Verschleimung der Verdauungswerkzeuge. Obgleich es unmittelbar nicht als Ernährungsmittel angesehen werden kann und weder Milch noch Fleisch erzeugt, so dient es doch, indem es die Thiere zur Aufnahme von sehr reichlichem, nahrhaftem oder auch geringem Futter befähigt, mittelbar wesentlich zur Vermehrung der Fleisch-, Fett- und Milcherzeugung, ja verbessert sogar die Beschaffenheit der Milch und des Fleisches und befördert die Fruchtbarkeit der Thiere und die Ernährung der Jungen im Mutterleibe. Doch darf die Salzgabe nicht übertrieben werden. Ein Pfund wöchentlich, in kleinen täglichen Gaben auf's Futter gestreut oder in den Trank gerührt, reicht völlig aus und ist auch besser als dem Thiere unmittelbar in's Maul gegeben. Allzu starke Salzgaben vermehren den Wassergehalt der Milch und haben schon öfter zu Salzvergiftungen geführt.

Bei uns wird in der Regel täglich zwei Mal gemolken. Anderorts ist dreimaliges Melken gebräuchlich, und es wird behauptet, daß dadurch die Absonderungsthätigkeit der Milchdrüsen mehr gereizt und der Milchertrag erhöht werde, wobei übrigens gleichzeitig die Kühe abmagern. Indessen dürfte dreimaliges Melken einige Zeit lang nach dem Kalben jedenfalls vortheilhaft sein.

Fig. 51.



Melkmaschine.

Reines Ausmelken ist in jedem Falle durchaus unerläßlich, nicht nur weil die zuletzt gemolkene Milch weitaus die butterreichste ist, sondern auch weil die im Euter zurückbleibende die Thätigkeit der Milchdrüsen schwächt und hemmt und den ganzen Milchertrag stark herunterbringt. In neuester Zeit sind von England aus eigene Melkmaschinen (Fig. 51) verbreitet worden, welche in zwei Minuten eine Kuh rein

ausmelken sollen und, insofern sie sich bewähren, für unsere Sennen und großen Viehbesitzer höchst vortheilhaft und zeitersparend wären. A hölzerner Eimer, B Kautschuktrichter, welche sich luftdicht an die Striche anschließen, C Pumpencylinder, auf d gestützt, D Handhaben der Milchpumpe, durch deren Bewegung bei E ein luftleerer Raum entsteht, in welchen dann Milch aus dem Euter tritt.

Eine gute Milchkuh gibt jährlich etwa 300 Tage Milch und steht nicht über 2 Monate trocken. Der Milchertrag schwankt je nach Schlag und Art zwischen 1000 und 2000 Maß, steigt aber auch im günstigen Falle bis auf 2400 Maß (à 3 Pfd.) Eine mittelgroße Milchkuh guter Art gibt, die Zeit des Trockenstehens mit eingerechnet, während des ganzen Jahres täglich etwa 5 Maß Milch, und bei Rüben-, Mais- und Oelbrodfütterung kann man es auf 6½—7 Maß bringen. Die beste Kuh ist nicht sowohl die, welche überhaupt am meisten Milch gibt, sondern die, welche *im Verhältniß zum verzehrten Futter* am meisten Milch gibt, mit andern Worten: die, welche ihr Futter am besten verwerthet. Nach angestellten Ermittelungen erzeugt durchschnittlich eine gute Kuh aus 100 Pfund Gesammtfutter (Heuwerth) 40—50 Pfund Milch oder auf je 1 Pfund Nutzungsfutter 1 Pfund Milch. Mit dem dritten Kalb kommt sie erst zum vollen Milchertrage und bleibt darin bis zum siebenten oder achten Kalbe, d. h. bis zum 10. bis 12. Lebensjahre. Alte Kühe geben butterreichere Milch als junge; ebenso erzeugt gehaltreiches Futter (Emd, Körner), eine gehaltreichere, wässeriges Futter dagegen mehr Milch.

Wie eine gute Milchkuh aussehen soll.

(Ein Bauernspruch).

Lang von Gesicht, mit feinem Horn,
Zu mästen leicht ohn' Schrot und Korn,
Der Rücken grad und lang gestreckt;
Sie frißt gern, was ihr vorgelegt;
Der Hals ist fein, die Rippen weit,
Die Schulter rund, die Hüften breit,
Das Auge klar, die Knochen fein,
Die Schenkel breit, der Schweif nur klein,
Der Rumpf mehr lang, das Euter reich,
Die Flanken tief, die Haut recht weich,
Stets gut bei Milch und breit von Brust:
So ist die Kuh des Bauern Lust.

3. Das Zugrindvieh.

Zur Zugarbeit passen die leichten Schläge nicht; sie erfordert vielmehr starkes Vieh von regelmäßig gestellten Gliedmaßen, guten, hohen Hufen, festen,

geraden Vorderbeinen und mäßig im Sprunggelenk gebogenen Hinterbeinen, wodurch eine leichte, sichere und regelmäßige Gangart begünstigt wird. Man verwendet Kühe, Ochsen und Stiere zum Zug. Auf großen Gütern sind Zugochsen unentbehrlich; auf mittlern und kleinen ist die Verwendung von Kühen vortheilhafter, indem solche bei guter Fütterung und schonendem Gebrauche (täglich 3—4 Stunden) nur wenig am Milchertrage abbrechen. Junge Ochsen können mit 1½ Jahren an den Zug gewöhnt, sollten aber noch nicht täglich eingespannt werden; sie bleiben bis zum achten Jahre in voller Dienstfähigkeit. Die Kühe dürfen 8 Wochen vor und 4 Wochen nach dem Kalben nicht ohne Nachtheil eingespannt werden. Man rechnet die Arbeit von vier Kühen gleich derjenigen von drei Zugochsen. Es versteht sich von selbst, daß Zugkühe etwas reichlicher und kräftiger zu nähren sind, wenn sie nicht an Fleisch oder Milch Einbuße erleiden sollen; ebenso, daß man ihnen nach der Fütterung Zeit zum Wiederkauen läßt, sie freundlich und schonend behandelt und weder großer Hitze noch großer Kälte aussetzt. Unvernünftiger und roher Gebrauch führen zu rascher Abnutzung des Thieres und zu empfindlicher Schädigung des Besitzers.

4. Die Rindviehmast.

Die Kennzeichen der Mastfähigkeit eines Thieres stimmen ziemlich mit denjenigen des Michreichthums überein. Feiner Bau, weite Brust, weiter Hinterleib, fleischige Schultern, Hinterbacken und Schenkel sind die günstigen Merkmale. Ungesunde, sehr magere oder alte Thiere lohnen die Mastkosten schlecht; unausgewachsene verwenden das Futter zunächst mehr auf die Ausbildung von Fleisch und Knochen als auf Fettansatz. Das Alter von 4—8 Jahren ist das günstigste. Fernere Hauptbedingungen sind: ein dunkler, warmer Stall, weiche, reichliche Streu, ungestörte Ruhe, reichliche gehaltvolle Nahrung, die in größter Regelmäßigkeit verfüttert werden soll, und verdoppelte Salzgabe. Das Thier soll so viel Futter erhalten, als es nur immer zu verdauen und zu verwenden vermag. Heu und Emd allein mästen zu langsam und unvortheilhaft, weßhalb Zugaben von Wurzeln, Knollen, Kleie, Körnern, Oelkuchen, Ackerbohnen, Mais, Biertrebern u. dgl. zweckdienlich sind. Der Uebergang von der gewöhnlichen zur Mastfütterung soll nur allmälig geschehen. Die Mästung dauert bei einem ordentlich beleibten Thiere 12—16 Wochen und wirkt in der ersten Hälfte der Zeit vorzüglich auf die Fleisch-, in der letzten mehr auf die Fettbildung. Man rechnet, daß 100 Pfd. Heuwerth vom Gesammtfutter bis zu einem mittleren Mastungsgrade bei guten Thieren gegen 5—7 Pfd. Zunahme an Körpergewicht bewirken, und daß 1 Zentner lebendes Gewicht bei halbfetten Thieren 50 Pfd. Fleisch und 7—8 Pfd. Talg, bei ganz fetten 54 Pfd. Fleisch, 9—10 Pfd. Talg und 6—9 Pfd. Haut ergeben.

Der überlegende Landwirth wird auszurechnen verstehen, ob er sein Futter vortheilhafter auf Milchvieh oder auf Mastvieh verwendet;

in gewöhnlichen Verhältnissen und bei günstigem Milchabsatz wird die Milchwirthschaft wohl einträglicher sein.

114. Die Kuhpocken.

Von den mannigfaltigen Krankheiten, welchen das Rindvieh in Folge unangemessener Pflege und Fütterung, Ansteckung und anderer Ursachen ausgesetzt ist, ist eine den Menschen von besonderer Wichtigkeit und vielen Millionen zum Segen geworden, nämlich die sog. Kuhpocken. Sie sind eine Ausschlagskrankheit am Euter und entstehen zumeist nach dem Kalben bei 4—6jährigen Thieren während der Frühlings- und ersten Sommermonate. Die befallene Kuh zeigt durch verminderte Freßlust und Milcherzeugung ein allgemeines Uebelbefinden an. Das Euter schwillt etwas auf und erweist sich beim Melken empfindlicher als sonst. Nach einigen Tagen bemerkt man in der Haut des Euters und der Striche kleine, harte Knoten, die sich bald zu weißlichen oder bläulichen Blasen („Blattern") entwickeln und mit einem durchsichtigen Saft gefüllt sind. Am 8. oder 10. Tage sind die Blasen ausgereift; dann trübt sich der Saft in denselben, wird eiterartig und vertrocknet. An der Blasenstelle bleibt ein Schorf („Rufe") zurück, der oft nach einigen Wochen abfällt und eine vertiefte Narbe hinterläßt. Oft bilden sich am nämlichen Euter die Blasen zu verschiedener Zeit aus. Durch das Melken solcher Kühe werden die Blasen zerdrückt und durch den austretenden Saft leicht die Melker und andere Kühe angesteckt, doch ohne weitere Gefährde. Sobald die Pocken eitern, wird das Euter fleißig gewaschen. Die Milch angesteckter Thiere gibt man den Schweinen.

Ein englischer Arzt, Namens Jenner, beobachtete, daß Leute, welche von solchen kranken Kühen angesteckt worden und die Kuhpocken bekommen hatten, niemals von jener gefährlichen Krankheit befallen wurden, welche unter dem Namen der „Menschenblattern" in früheren Jahrhunderten alljährlich in Europa an 500,000 Menschen weggerafft hat. Er versuchte nun, zum ersten Mal im Jahre 1796, durch Uebertragung der Kuhpocken auf die Menschenhaut, also durch freiwillige Ansteckung oder „Impfung", einzelne Personen gegen die Blattern zu schützen. Der Versuch gelang vollkommen. Nun wurde er in immer größerem Maßstabe wiederholt und bewies sich als ein vortreffliches Schutzmittel gegen jene verderbliche Seuche. Bald wurde die Impfung nun allgemein gesetzlich eingeführt und Jenner als ein großer Wohlthäter der Menschheit erkannt. Der Impfstoff (Blasensaft) wird gewöhnlich den Blasen geimpfter Menschen entnommen; da es aber gut ist, wenn man ihn von Zeit zu Zeit wieder aus natürlichen Kuhpocken erneuern kann, so haben viele Staats- und Kantonsregierungen bedeutende Prämien auf die Entdeckung ächter Kuhpocken gesetzt, und wer solche etwa bei seinem Vieh entdeckt, hat folglich unverzügliche Anzeige beim nächsten Arzte zu machen.

115. Die Milch und Milcherzeugnisse.

Die Milch, die Aussonderung der sog. Milchdrüsen aus dem Blute, besteht aus sehr verschiedenartigen Stoffen. Den Hauptbestandtheil (84 bis 91 %) bildet das Wasser, dann der Milchzucker, der Käsestoff, das Fett (Butter) und endlich Salzstoffe, die in mehrfacher Zusammensetzung in sehr geringer Menge (höchstens 1 %) vorhanden sind. Die Milch der verschiedenen Hausthiere enthält diese Bestandtheile in verschiedener Mischung. Am dünnsten, d. h. wasserreichsten ist die Eselsmilch; aber sie enthält am meisten Milchzucker (6 %). Die Schafmilch enthält am meisten feste Bestandtheile; ihr steht die Ziegenmilch nahe; die Kuhmilch ist dünner ($87\frac{1}{2}$ % Wasser), enthält an 13 % feste Stoffe, nämlich $4\frac{4}{5}$—5 % Milchzucker, $3\frac{1}{5}$—$4\frac{1}{2}$ % Käse, 3—4 % Butter und $\frac{1}{5}$—$\frac{3}{5}$ % Salze.

Die Beschaffenheit der Milch eines Thieres hängt übrigens nicht wenig von seinem Alter, seinem Futter und anderen Umständen ab. Kühe von 4—10 Jahren geben die gehaltreichste, jüngere und ältere dagegen dünnere Milch; letzteres ist auch bei brünstigen Thieren und während einiger Zeit nach dem Kalben der Fall. Die Morgenmilch ist reichlicher und wässeriger, die Abendmilch bedeutend rahmreicher. Beim Melken ist die zuerst gewonnene Milch die geringste, die zuletzt aus dem Euter gezogene dagegen weit butterreicher, weßhalb das reine Ausmelken nie unterlassen werden darf. Den größten Einfluß aber übt das Futter aus. Einzelne Bestandtheile desselben, wie ätherische Oele, Salze, Metalle, Bitter- und Farbstoffe scheinen unmittelbar in die Milch überzugehen. Haben die Kühe z. B. in den Alpen wilden Schnittlauch gefressen oder Knoblauch eingenommen, so riecht die Milch danach; starke Kartoffel-, Rüben-, Oelkuchen oder Gerstenstrohfütterung verleiht der Milch einen unangenehmen Beigeschmack. Fressen die Kühe viele gelbe Rüben, oder Rhabarber, Safran, so zeigt die Milch den gelben Farbstoff des Futtermittels; blau wird sie, wenn gewisse Knötericharten und andere Gewächse, roth, wenn Labkraut, Krapp u. dgl. gefressen worden ist. Gewisse Pflanzen, wie Alpenwegerich, Saatschneckenklee, Mutternkraut, Alpenklee vermehren die Milchabsonderung auffallend, während andere, wie Getreide- und Hülsenfrüchte, bloß den Käsegehalt, Kartoffeln, Repskuchen u. s. w. bloß den Buttergehalt der Milch vermehren. Auch zeigen die Untersuchungen, daß die Milch bei kühlem Wetter käsestoffreicher, bei heißem rahmreicher ist.

Wenn die Milch in offenen Gefässen einer Wärme von 12° R ausgesetzt ist, so fängt sie an, Sauerstoff aus der Luft anzuziehen und in sich aufzunehmen, und aus dem Milchzucker entsteht Milchsäure. Die Milch wird dadurch sauer, und sie gerinnt oder „scheidet sich". Dieß geht so zu. Der Käsestoff wird dadurch in der Milch in flüssiger Form erhalten, daß er mit etwas kohlensaurem Natron, welches die Milch enthält, verbunden ist. Kommt nun irgend eine Säure in die Milch, so verbindet sich das Natron sofort mit derselben; der Käsestoff wird frei, also fest,

und gerinnt. Mischt man dagegen etwas Potasche oder Soda in die Milch, so nehmen diese die Säure auf; das in der Milch bereits vorhandene kohlensaure Natron bleibt mit dem Käsestoff verbunden, erhält ihn flüssig und es tritt kein Gerinnen ein.

Betrügerische Milchverkäufer verfälschen die Milch auf verschiedene Weise; am häufigsten durch Zusatz von bloßem Wasser, seltener mit Stärke, Hafer- und Reisschleim, Zuckerwasser, Gummi, Kalkwasser ꝛc. Alle diese Verfälschungen können durch geeignetes Verfahren völlig sicher entdeckt werden. Wasserzusatz entdeckt man am einfachsten, wenn man einen Tropfen Milch auf den Daumennagel setzt: zerfließt er, so ist die Milch gewässert; bleibt er hoch stehen, so hat sie nur den natürlichen Wassergehalt. Am häufigsten ist wohl die Verfälschung durch Zusatz von abgerahmter Milch. Auch diese ist durch Vergleichung des oben angegebenen natürlichen Rahmgehaltes mit dem vorhandenen zu ermitteln; übrigens wird jede kluge Hausfrau die allzudünne Milch auch ohne Berechnung leicht erkennen.

Die Milchverfälschung ist ein schlimmer Betrug, und um so sündlicher, als Milch oft die beste Nahrung und das einzige Labsal für Arme, Kranke und Kinder ist. Ein rechtschaffener Mann verkauft lieber die Milch zu einem Preise, bei dem er bestehen kann, als daß er zum Milchfälscher wird.

Reine Milch enthält alle dem Menschen nothwendigen Nährstoffe und ist das gesundeste und, nebst dem Ei, das allseitigste Nahrungmittel. Für Säuglinge genügt sie als alleiniger Nährstoff; für größere Kinder und Erwachsene reicht sie allein aber nicht aus, weil ihre Verdauungswerkzeuge auch zur Aufnahme fester Stoffe bestimmt sind. Indessen ist nur die Milch von gesunden Thieren auch ganz gesund, am besten jedenfalls von solchen, die auf guten Weiden gehen. Kühe, welche das ganze Jahr im Stalle stehen und vorzugsweise mit Kartoffeln und den Abfällen von Branntweinbrennereien und Brauereien gefüttert werden, liefern eine geringe, auf die Dauer oft schädlich wirkende Milch. In vielen Krankheiten, namentlich bei Schwindsucht und, in Menge getrunken, bei Vergiftungen durch scharfe Metall- oder Pflanzengifte, ist frisch gemolkene Milch ein wichtiges Heilmittel.

In der Milchwirthschaft ist Handhabung der größten Reinlichkeit in jeder Beziehung unerläßlich. Die Gefäße müssen stets blank und trocken gehalten und nach jedem Gebrauche sofort sorgsam gereinigt werden, da sich sehr leicht Säuren in ihnen festsetzen, welche die Milch verderben. Ebenso soll der Aufbewahrungsort der Milch durchaus rein gehalten werden. Am besten eignet sich hiefür ein trockenes, luftiges, nach Norden gelegenes, etwas hohes Gewölbe im Erdgeschoß, mit Luftlöchern in der Höhe, durch welche der Dunst der warmen Milch stets abziehen und frische Luft eindringen kann. Die Milchgefäße werden einzeln (nicht übereinander) auf Steinplatten gestellt; in größeren Milchgewölben leitet man zweckmäßig noch fließendes Wasser zwischen den Milchgefässen durch. Der Rahm scheidet sich am besten in einer Wärme von 8—10° R und zwar in verzinnten Blechgefässen aus. Jedenfalls müssen die Milchgefäße weit und flach, am besten 3—3½″ tief, und mit senkrechten Wänden versehen sein.

Die vortheilhafteste Verwerthung ist ohne Zweifel der sofortige Verkauf der frischgemolkenen Milch, zu einem Preise von etwa 20 Rp. per Maß. Da diese aber in der Regel nur in der Nähe größerer Ortschaften stattfindet, so ist der Viehhalter auf entlegeneren Gütern genöthigt, eine andere Verwendung zu suchen, und er wird nach seinen besonderen Verhältnissen zu berechnen haben, ob er den größten Vortheil aus der Bereitung von Butter und magerem Käse oder aus den Fettkäsen oder aus dem Verkaufe der Milch in eine Käserei zieht.

Zur Butterbereitung, welche bei uns noch häufig sehr mangelhaft betrieben wird, sucht man die Milch möglichst rein abzurahmen. Der Zeitpunkt aber, wo sich der Rahm vollständig aus der Milch gesondert hat und an die Oberfläche gestiegen ist, hängt von der Beschaffenheit der Luft ab. Bei 10—12 ° R Wärme geschieht dieß nach 30—36 Stunden, bei schwüler, gewitterhafter Luft oft schon nach 12 Stunden, bei kühler Witterung nach 48—60 Stunden. Die Milch darf nicht sauer werden; denn die Säurung verhindert die völlige Rahmausscheidung und verschlechtert die Butter. Saure Milch scheint zwar eine dickere Rahmdecke zu haben; allein dieselbe ist durch die Aufnahme von Käsestoff aus der Milch verunreinigt.

Die Butter entsteht dadurch, daß die im Rahm vorhandenen äußerst kleinen Fettkügelchen sich durch die Bewegung der Masse nach und nach an einander hängen und Klümpchen bilden. Jedes der Fettkügelchen schwimmt nämlich in der Milch für sich und ist von einem dünnen Bläschen aus Käsestoff umhüllt. Durch die Erschütterung reißen die Häutchen und die nackten Fettkügelchen vereinigen sich. Man bedient sich zur Butterbereitung verschiedenartiger Dreh- oder Stoßgefäße. Die angemessenste Wärme des Rahmes ist zwischen 11 und 12 ° R.; buttert man aber aus ganzer Milch: zwischen 14 und 16 ° R. Ist die Temperatur im Butterfaß zu hoch, so verringert sich der Buttterertrag wesentlich; steht sie zu tief, so erfordert die Butterbereitung unverhältnißmäßig mehr Zeit. Rahm von hochträchtigen Kühen oder solchen, die schon sehr lange gemolken wurden, buttert schwer. Die gewonnene Butter wird durch leichtes Kneten von der anhängenden Milch befreit. Wird sie im Wasser geknetet, so verliert sie leicht einen Theil ihres süßen, rahmigen Wohlgeschmackes.

Man rechnet durchschnittlich, aus 27 Pfd. oder 9 Maß Milch 1¼ Maß Rahm und daraus 1 Pfd. Butter zu gewinnen; wird aber nicht sehr sorgfältig verfahren, so bedarf man 10 Maß Milch für 1 Pfd. Butter. Die rein abgerahmte Milch ist etwa 8 Rp. werth und kann für mageren Käse, Zieger oder sonst für die Haushaltung verwendet werden; die Buttermilch, im heißen Sommer und für Fieberkranke ein treffliches Labsal, kommt meist den Kälbern und Schweinen zu Gute. Die Butter enthält 86 % Butterfett, 1 % Käse und 13 % Wasser. Durch das Kochen der Butter verdampft das Wasser, der Käsestoff setzt sich als braune „Druse" zu Boden, und das flüssige Butterfett wird rein abgegossen.

Die Käsebereitung oder Käserei kann nur dann mit rechtem

Vortheil betrieben werden, wenn große Milchmassen, täglich 2—400 Maß vorhanden sind; große Käsereien verarbeiten aber täglich 600—800 Maß. Für kleinere Viehbesitzer ist daher der Verkauf der Milch an eine „Käshütte" oder die Betheiligung an einer „Gesellschaftskäserei" vortheilhafter. Das Verfahren bei der Käsebereitung ist im Allgemeinen folgendes: Die Milch wird im Kessel auf 25—30 ° R. erwärmt, dann mit 2 Löffel voll Labsäure *) auf je 100 Maß Milch gemischt, worauf die Milch nach etwa 20 Minuten gerinnt, d. h. die Käsemasse sich klumpig ausscheidet. Diese wird nun zertheilt und das Ganze auf 36 ° R. erwärmt, worauf sich die Käsemasse auf den Boden setzt. Nun wird sie herausgenommen, in einem Tuche in die Form gelegt, gepreßt und dann in den Käsekeller gebracht, wo sie getrocknet und 2—4 Monate lang täglich mit Salz eingerieben wird, um sie vor Fäulniß zu schützen. Kleine Käse werden nach 4—6, größere nach 8—12 Monaten „reif" und genießbar. Die nach der Herausnahme der Käsemasse im Kessel zurückbleibende, trübe Molke, welche immer noch Eiweiß und etwas Käsestoff aufgelöst in sich enthält, wird nun bis zum Sieden erhitzt und mit etwas saurer Molke („Etscher", „Sur") gemischt. Hiedurch scheiden sich obige Stoffe als eine zweite Art Käse, der sog. „Zieger" aus, welcher entweder frisch gegessen oder etwas angeräuchert und für spätere Zeit aufbewahrt wird. Im Glarnerland und einigen benachbarten Gegenden bringt man die gährenden, übelriechenden Ziegermassen im Sommer von den Alpen in die Dörfer, wo sie mit den zermahlenen Blättern des Schabziegerklee's vermischt und zu dem allbekannten, wohlschmeckenden Schabzieger verarbeitet werden. Auf 15—16 Pfd. theilweise abgerahmte oder auf 10—12 Pfd. gute Milch rechnet man 1 Pfd. Fettkäse, auf 16—20 Pfd. abgerahmte Milch 1 Pfd. mageren Käse und auf 20 Pfd. Molken (Schotte) 1 Pfd. Zieger. Der fette Käse enthält bis über 30 %, der magere kaum 6 % Butter. Die Molken, aus denen Käse und Zieger ausgeschieden sind, bestehen nun noch aus Wasser, in welchem der Milchzucker und die Salze der Milch aufgelöst sind. Bekanntlich werden sie häufig zu Kuren benutzt und verschaffen manchen unserer Gebirgsgegenden eine reiche Einnahmsquelle.

Die Butter- und Käsebereitung nimmt in der schweizerischen Volkswirthschaft eine sehr wichtige Stelle ein, und der Käsehandel bildet für viele Gegenden die wichtigste Erwerbsquelle. Wir erzeugen für den eigenen Gebrauch nicht genug Butter, sondern führen jährlich 20—22,000 Ztr. im Werthe von 1,800,000 bis 2 Mill. Franken mehr in die Schweiz ein als aus derselben aus. Woher diese auffallende Erscheinung? Die Antwort ist einfach: weil wir die Milch im Käse besser verwerthen als in der Butter. Der Rahm bezahlt sich höher im Fettkäse als in der Bereitung von Butter und magerem Käse, — vorausgesetzt, daß der Käse den hohen

*) Das Lab ist die Schleimhaut des Magens von Milchkälbern, welche in saure Gährung übergegangen ist und nachher getrocknet aufbewahrt wird.

Preis behält, den er im vorigen Jahrzehnd erreicht hat, und den er freilich seit einigen Jahren nicht mehr völlig zu behaupten vermochte.

Die Ausfuhr von Käse erreichte neuerlich, nach Abzug der Einfuhr, die hohe Summe von jährlich 140,000—150,000 Zentnern und brachte eine Einnahme von über 7¼ Millionen Franken. Wir verdanken diesen Gewinn vorzüglich der vortrefflichen Beschaffenheit unserer Fettkäse, und es liegt im höchsten Interesse dieses großartigen Absatzes, daß mit allem Eifer und aller Gewissenhaftigkeit daran gehalten werde, stets den Käse so gut als nur möglich herzustellen. Sobald unsere Käsereien anfangen zu pfuschen und zu „börtheln", ruiniren sie unwiederbringlich den guten Ruf der Schweizerkäse, und die herrliche Einnahmsquelle muß allmälig versiegen. Vor hundert Jahren glaubte man freilich noch, man könne nur auf den Alpen guten Käse machen, und im Thale wurde sehr wenig fett gekäst. Seitdem aber durch Verbesserung der Landwirthschaft mittelst Abschaffung der Brache und Einführung des Kartoffel-, Klee- und Rübenbaus sowie der Stallfütterung sich die Viehhaltung und die Milcherzeugung außerordentlich vermehrt hat, probirte man es auch, vor etwa vierzig Jahren, von Thalmilch große Fettkäse zu machen. Anfangs wollten die Händler diese nicht kaufen, und man traute ihnen überhaupt nicht recht; denn man glaubte, die ausgezeichneten Futterkräuter des Hochgebirges bedingen den Wohlgeschmack des Käses. Nach und nach aber schwand dieses Vorurtheil, und der gute Thalkäse gilt genau eben so viel wie der gute Alpkäse und wird wie dieser durch ganz Europa und über Meer ausgeführt, weil er in der That ebenso wohlschmeckend ist. Dabei ist freilich das Bedenkliche, daß man, auf Grund dieser Erfahrung, auch in anderen Ländern versuchte, Käse nach Schweizerart zu fabriziren; obgleich jene Erzeugnisse bisher den Werth unseres Käses nicht zu erreichen vermochten, haben wir doch Grundes genug, bei der einheimischen Käsebereitung so gewissenhaft und sorgfältig als möglich zu Werke zu gehen. Das kleine Holland führt schon seit alter Zeit eine eigene vortreffliche Milchwirthschaft und erzeugt weit mehr Käse als die Schweiz. Seit einem Jahrzehnd führt es jährlich eine halbe Million Zentner Käse aus, also fast dreimal so viel als die Schweiz, und hat unseren Absatz z. B. nach Frankreich weit überflügelt.

Die berühmtesten unserer Käsesorten werden im Greierzerlande (Freiburg), im Saanen-, Emmen-, Maderaner- und Ursernthale und im Tawetsch verfertigt. In Bellelaye (im bernischen Jura), im Kanton Waadt und Genf werden vorzügliche Streichkäse bereitet und im tessinischen Lavizzarathale berühmte „Strohkäse". Die in anderen Kantonen bereiteten sog. Emmenthalerkäse stehen bei kundiger Behandlung den ächten in Nichts nach. Die östliche Schweiz fabrizirt vorzugsweise halbfette und magere Käse, die in der Umgegend verzehrt werden.

Die gesammte Käsebereitung der Schweiz für den eigenen Bedarf und für die Ausfuhr wird jährlich auf eine starke halbe Million Zentner, die jährliche Butterbereitung auf wenigstens eine viertel Million Zentner

angeschlagen und der Gesammtertrag der schweizerischen Milchwirthschaft an Milch, Käse, Zieger und Butter auf ungefähr 98 Millionen Franken.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß die sinnreiche Betriebsamkeit einiger unserer Milchwirthe sich auch mit Erfolg auf die Darstellung des Milchzuckers verlegt hat. Wenn Butter, Käsestoff und Zieger aus der Milch gewonnen sind, so bleibt, wie angeführt, der Milchzucker, der der Milch ihren süßen Geschmack verschafft und etwa 5 % der Masse ausmacht, in der Molke zurück. Diese wird nun lange bis zu einem schmierigen Brei eingekocht und dann durch ein eigenes Verfahren in eine krystallinische Masse verwandelt, die nicht sehr süß schmeckt und nicht leicht löslich ist, aber als Arzneimittel guten Absatz findet. Wo im Gebirge billig Holz oder Torf zu haben ist, lohnt sich diese Verwerthung der Molke ganz gut. Wie allen Zucker kann man durch eine gewisse Behandlung auch den Milchzucker in Weingeist verwandeln. Dieß verstehen einzelne asiatische Völkerschaften und bereiten aus der zuckerreichen Stuten- und Kameelmilch ein berauschendes Getränke.

116. Die Wiesen und das Futter.

Die Naturwiesen. Betrachten wir unser schweizerisches Wiesengelände, so sehen wir es über das Land wie einen Teppich ausgebreitet, im Tief- und Flachland von großen Ackerstrecken unterbrochen, an den Hügeln von Weingärten umkränzt und gegen das Gebirge zu vom Weideland abgegrenzt. Sehen wir nun näher zu, so finden wir in dem Graswuchse der verschiedenen Lagen große Unterschiede. In den Tieflandwiesen bis etwa 2000′ ü. M. wächst unstreitig das meiste, aber auch das am wenigsten werthvolle Futter. Hohe Doldengewächse, breitblättrige Pflanzen und eine Masse anderer Wiesenunkräuter nehmen allzuviel Platz ein, bilden, wenn sie abgemäht sind, doch nur eine dünne Rasendecke und liefern ein mehr oder minder rauhes Futter. Die höheren Hügelgelände, welche etwa zwischen 2000 und 3000′ ü. M. oberhalb des eigentlichen Getreidelandes liegen, haben die werthvollsten Wiesen. Sie liefern immer noch ziemlich große Erträge; das Futter ist zwar kürzer, aber feiner und dichter, besteht aus mehr Gräsern und werthvolleren Kräutern und ist weit nahrhafter und milchergiebiger. Die höher gelegenen Wiesen, die bis 4000′ ü. M., ja hie und da noch höher in's Gebirge hinaufreichen (im Engadin bis über 6000′, selbst auf der Höhe des Gotthardspasses finden wir bei 6400′ ü. M. noch eine einmähdige Wiese, welche im August geheut wird), haben zwar einen noch gehaltvolleren, köstlichen Heuwuchs; sie stehen aber in der Größe des Ertrages weit zurück.

In den mittleren Wiesengegenden (2—3000′ ü. M.) begünstigen die häufigeren Regenniederschläge den natürlichen Graswuchs außerordentlich und ein Stück Brachland berast sich schon im zweiten Jahre ohne weitere Nachhülfe vollständig mit guten Gräsern und Kräutern und zwar um so

schneller und besser, wenn alte Kraft im gelockerten Boden vorhanden ist und zuletzt Dinkel oder Roggen angebaut wurde. Bei reichlicher Düngung nehmen aber auch hier die hohen und großblättrigen Pflanzen leicht überhand und verringern theils die Menge, besonders aber die Güte des Ertrages. Da hilft sich der Landwirth leicht durch ein einfaches Mittel. Er läßt seine Wiese, ohne in der Düngung nachzulassen, entweder 1—2 Jahre lang durch das Vieh abweiden und heut und emdet nicht, oder, wenn er doch Heu und Emd haben muß, läßt er sie während 4—5 Jahren im Frühling bis gegen Mitte Mai's durch das Vieh abätzen und heut und emdet dann vierzehn Tage später als sonst. Es ist wunderbar, wie durch das kurze Abätzen und Zusammentreten des Bodens der Graswuchs veredelt und die Rasendecke verdichtet und wie seidenweich und fein das Heu solcher abgeätzter Wiesen wird.

Tiefgründige, mäßig feuchte Wiesen liefern mehr Futter als ganz trocken gelegene; in nassen Jahrgängen aber tritt das umgekehrte Verhältniß ein. Trocken gewachsenes Futter ist stets nahrhafter; in naßgewachsenem ist kein rechter Segen („Rogen"). Darf auch der Wiesengrund etwas feuchter sein als der Ackergrund, so liefert doch Boden mit stockender Nässe stets ein Heu von geringer Qualität: halbsaure Gräser, Sumpfgewächse, Moos und allerlei Unkraut. Da hilft Düngen nicht viel; es muß gründlich drainirt werden. Dann verlieren sich aber auch die schlechten Pflanzen auffallend rasch und machen besseren Platz. Auch auf trockeneren Wiesen nehmen oft die Unkräuter schlimm überhand. Doldengewächse kann man durch fleißiges Ausziehen, wenn sie 1—1½' hoch sind, vermindern; gegen die giftige Herbstzeitlose aber, welche vom Herbstmonat an ihre rosenrothen Lichtlein durch das dünne Herbstgras streckt, hilft nachhaltig nur das Umbrechen des Rasens und Doppelpflügen. Soll der Boden wieder „angeblümt" werden, so empfiehlt sich der Same („Heublumen") von guten, unkrautreinen Naturwiesen hiezu besser als die meisten in den Samenhandlungen käuflichen Mischungen von Grassämereien. Dünnberaste Wiesen mit viel Moos erstarken und verbessern sich auffallend, wenn sie im Frühling mit einer starken eisernen Egge scharf abgeeggt und dann mit Kompost überdüngt werden.

Und womit wird die Wiese überhaupt am zweckmäßigsten gedüngt? In 1000 Pfd. trockenem Heu entziehen wir dem Boden 14 Pfd. Stickstoff, 6 Pfd. Phosphorsäure, 8 Pfd. Kalk- und Talkerde, 20 Pfd. Kieselerde und 17 Pfd. Kali. Von diesen Stoffen sind die Erden fast überall in genügender Menge im Boden vorhanden, und der Stickstoff wenigstens großentheils in der Luft. Dagegen verarmt er leicht an Phosphorsäure und Kali, und die wirksamste Düngung wird diejenige sein, die ihm diese Stoffe reichlich wieder gibt. Der Verkauf des Heues aber vom Boden weg ohne Düngerzusatz, (wie er z. B. in einigen Theilen des Kantons Berns stattfindet), ist eine schlimme Raubwirthschaft.

Kompostdünger sagt den meisten Wiesen vortrefflich zu, besonders wenn er reichlich mit Straßenkoth versetzt und mit Jauche begossen worden ist.

Rindviehmist wirkt am nachhaltigsten, befördert am besten die dichte Rasenbildung. Jauche treibt rasch eine mastige Futtermasse hervor, die ergiebig als Grünfutter gemäht wird, aber zum Dörren sich nicht so gut eignet. Asche und Gyps wecken oft einen reichlichen Kleewuchs; doch bleibt der Gyps manchmal ganz wirkungslos und wird zweckmäßiger auf dem Düngerstock verwendet. Kann man mit dem Dünger wechseln, so ist dieß besonders vortheilhaft. Der im Herbst ausgebreitete Stallmist wirkt besser als der im Frühling „angelegte". Jener schützt über Winter den Rasen und verwest im Frühjahr gänzlich, während dieser bei eintretender Trockenheit ausdorrt und theilweise noch beim Heuen im Rechen hängt. Kann man nach dem Heuen noch, wenn auch nur dünn, Jauche auswerfen, so wird der Emdertrag dem Heuertrage wenig nachstehen. Auch das Ueberführen der Wiese mit Erde ist oft sehr wirksam, und moorige, vermooste Wiesen werden durch Aufführen von Sand und Kalk sehr verbessert. Altes, abgängiges Mattenland wird unter Umständen mit Nutzen umgebrochen und während einiger Jahre mit Futterpflanzen (Runkelrüben, Klee, Futtermais) bestellt.

Die Wässerwiesen. So nennt man die Wiesen, welche durch eigene Bewässerungseinrichtungen gedüngt werden und jeder anderen Düngung entbehren können, da ihnen das zugeführte Wasser genugsam mineralische und organische Ersatzstoffe zuführt. Im Bernbiet und den Juragegenden trifft man sie besonders häufig an. Sie sind da, wo sie angelegt werden können, dem Landwirth von großem Vortheil: aber der Boden und das Wasser müssen hiefür geeignet sein. Ersterer muß etwas geneigt sein, um dem Wasser hinlänglichen Abzug zu gewähren, und hinlänglich verebnet, damit sich dasselbe nicht in tieferen Stellen versetze, während höhere unbewässert bleiben. Auch sollte der Untergrund durchlassend sein, um stockende Nässe zu verhüten.

Das Wasser, das verwendet werden soll, darf, wie wir früher bereits erörtert haben, nicht hart, d. h. mit unlöslichem Kalk gesättigt sein, weil es dadurch die Kraft verliert, die im Boden vorhandene Pflanzennahrung aufzulösen. Weiches Wasser verräth sich schon dadurch, daß in den Gräben, durch die es fließt, gern grüne Schlammgehänge, Brunnenkresse und andere Pflanzen wachsen. Am besten wird solches Wasser verwendet, welches an Dörfern und Gehöften vorbeigeflossen ist, und aus den dortigen Abzugsgräben eine Menge düngender Bestandtheile aufgenommen hat. Mooriges und Sumpfwasser ist aber ganz untauglich.

Ueber die zweckmäßigste Art, wie der Landwirth nun seine Wiesen bewässern soll, lassen sich nicht wohl allgemeine Regeln aufstellen, da sehr viel vom Wetter, Boden und andern örtlichen Verhältnissen abhängt. Im Spätherbst und Vorwinter sollte mit Ausnahme der harten Frostzeit fleißig bewässert werden, am besten je 10—14 Tage nach einander und dann mit 5—6tägigem Unterbruch. Im Frühling fängt man nach der Schneeschmelze wieder an und benutzt das reichliche trübe Wasser mit den nöthigen Unterbrechungen, bis das Gras kräftig aufwächst. Dann wird bei warmer

Witterung besser nur noch so oft als nöthig, Abends und Nachts bewässert und etwa ein paar Tage nach der Heuernte. Es braucht viel Aufmerksamkeit und Fleiß, um allzugroße Nässe oder Trockenheit zu vermeiden und die Anlagen stets in gutem Zustande zu erhalten.

Dafür liefern aber auch gutgehaltene Wässerwiesen große Erträge, 50 bis 60 Ztr. Heuwerth, die um so höher anzuschlagen sind, als sie ohne Dünger erzeugt worden. Das Heu hat freilich nicht viel über den halben Nährwerth des von guten Trockenwiesen gewonnenen und paßt weniger für Milch- als für Zugvieh. Wie in nassen Jahrgängen gehaltloses Futter wächst, begünstigt die Bewässerung mehr die Ausbildung der Holzfaser als der Nährstoffe. *)

Die Streuwiesen oder Streurieter. Wiesen- und Rietland, deren unterirdischer Wasserstand beinahe bis zur Grasnarbe heraufreicht, und die also nur sogen. saure Pflanzen ernähren, welche keinen oder nur geringen Futterwerth haben, finden wir in fast allen Theilen der Schweiz, in Hoch- und Tiefthälern, an Halden, auf den Alpen und in der Ebene. Sie liefern theilweise nur geringen Ertrag, Seggen, Woll- und Riedgräser u. dgl., und sollten in diesem Falle womöglich entwässert und je nach Beschaffenheit des Bodens umgebrochen und zum Anbau verwendet werden. Ganz anders aber verhält es sich mit den ächten, guten Streuwiesen, die mit hohen Rietgräsern, Rohr und Schilf bewachsen sind und, im September geschnitten, 60—100 und noch mehr Zentner gute Streue liefern. Diese geben einen höheren Ertrag als durchschnittlich das Ackerfeld und bedürfen keiner Düngung und weiteren Pflege. Sie stehen darum auch oft so hoch im Preise wie Wiesen- und Ackerfeld und gewähren dem Landmann eine äußerst willkommene und werthvolle Vermehrung seines Düngermaterials. Es ist gut, solche Rieter schon im August abzumähen. Der handhohe Nachwuchs im Herbst bleibt dann stehen, fault ein, düngt den Boden und vermehrt nach und nach dessen Ertrag bedeutend.

117. Vom Heuet.

In den milden und fruchtbaren Gegenden unseres Vaterlandes eröffnet der Heuet die schöne Reihe der Ernten des Landmanns. Die Getreideernte, die Obsternte, die Weinlese mit mancherlei Zwischenarten folgen ihm nach und füllen mit ihrem mannigfaltigen Segen Scheune und Keller. In den Gebirgsgegenden aber ist der Heuet die einzige große Ernte des Jahres und hat deßhalb auch in der Regel einen festlicheren Anstrich als im Tiefland. Er ist aber auch für die Gebirgsbewohner von größerer Wichtigkeit. Das

*) Empfehlenswerthe Schrift: Patzig, G. C., Verbesserung der Wiesen durch Bewässerung, oder praktische Anleitung, den Wiesen den höchsten Ertrag abzugewinnen. Mit 44 Abbild. Dritte Aufl. Leipzig 1858. Fr. 2.

Gedeihen ihres Viehstandes, der gar oft ihren einzigen Reichthum bildet, hängt gar sehr von der Heu- und Emdernte ab, und fallen diese schlimm aus, so sehen sie sammt ihrer „Habe“ (Vieh) einem traurigen Winter entgegen.

Die wichtige Frage: Wann soll der Landwirth heuen? beantwortet man gemeinhin damit: 1) wenn sich beständiges Wetter erwarten läßt, und 2) wenn das Gras reif ist. Das ist freilich leicht gesagt, aber weniger richtig, als es den Anschein hat. Der kleine Wiesenbesitzer kann schon eher warten, bis das stätige, gute Heuwetter eintritt. Wer aber 50—100 Juchart abzuheuen hat, muß auch oft bei zweifelhaftem Wetter beginnen, wenn er nicht überständiges, geringes Futter machen und den Emdertrag schmälern will. Auch liefert, im Grunde genommen, die brennende Sonnenhitze, wenn auch am schnellsten, doch nicht das beste Heu. Wie unsere Gewürz- und Arzneipflanzen, am Schatten und an der Luft langsam getrocknet, weit kräftiger sind, als wenn man sie an der Sonnenhitze ausdörrte, so ist das bei bedecktem Himmel, aber ohne Regen gewonnene Heu gewürziger, abgesehen davon, daß man bei sogenanntem „klingeldürrem“ Futter nicht selten die werthvollsten Bestandtheile, nämlich die brüchig gewordenen Blätter und Blüthen, auf der Wiese verliert und nur Stengel und Halme einheimst.

Was dann die „Reife“ des Grases betrifft, so sind darüber unter den Landleuten häufig ganz irrthümliche Ansichten verbreitet. Man glaubt, die Gräser und Kräuter sollten ihre Samen ausreifen, theils damit das Futter länger und ergiebiger werde, theils damit sie den Wiesboden neu besamen. Allein letzteres ist bei wohlbestellten Wiesen unnöthig, da sie zumeist mit ausdauernden, mehrjährigen Gräsern und Kräutern bewachsen sind, die sich von der Wurzel aus durch Stockknospen vermehren, und um so rascher ausschlagen, je früher die Halme abgeschnitten werden. Deßhalb sieht man auch in Gartenanlagen und sonst auf Plätzen, wo man alle 3—4 Wochen mäht und also das Gras nicht einmal zur Blüthe, geschweige denn zur Samenreife gelangen läßt, sowie auf Wiesen, welche fortwährend von Vieh abgeätzt werden, einen schöneren, dichteren Rasen als auf den spätest geheuten Wiesen. Wollte man aber mit dem Heuen wirklich zuwarten, bis die Gräser ihre Samen gereift haben, so hätte man nicht mehr G r a s, sondern S t r o h zu mähen.

Damit hat es nämlich folgende Bewandtniß. Mais, Roggen und andere Getreidearten, vor der Blüthe gemäht, liefern bekanntlich ein sehr nahrhaftes, milchergiebiges Futter; läßt man aber die Körner reifen und füttert das Stroh, so hat dasselbe geringen Futterwerth. Genau ebenso verhält es sich mit den Gräsern, zu denen ja die Getreidearten auch gehören. Bis zum Zeitpunkt des Blühens reicht der Hauptwachsthum dieser Pflanzen, und sie enthalten bis dahin in ihren Blättern und Stengeln eine Menge von Zucker, Gummi, Eiweiß und anderen Nährstoffen vorräthig. Von der Blüthe an verwenden sie aber diese Stoffe zur Ausbildung der Samen, und in Stengeln und Blättern bildet sich die nahrungslose Holzfaser aus,

wodurch sie zähe und strohig werden. Läßt man das Heu bis zur Samenreife der Gräser stehen, so verliert es an Nahrhaftigkeit weit mehr als es an Menge gewinnt, und man schadet sich auch dadurch, daß man durch überständiges Heu den Ertrag an Emd beeinträchtigt und den Boden, welcher zur Bildung des Heugesämes weit stärker in Anspruch genommen wird als zur Bildung der Pflanzen vor der Blüthe, stärker aussaugt und entkräftet.

Ein verständiger Landwirth kann daraus deutlich ersehen, daß der beste Zeitpunkt zur Heuernte der ist, indem die meisten Gräser anfangen zu blühen, was in gewöhnlichen Jahrgängen in der ebenen Schweiz in der ersten oder Anfangs der zweiten Hälfte des Brachmonats der Fall ist. Das Emd mäht man dann 7—9 Wochen nach dem Heuschnitt, also etwa in der zweiten Woche des Augstmonats. Wenn das Emdgras rothe Spitzen bekommt, so hört es auf zu wachsen.

Beim Trocknen des Heugrases beobachtet man in verschiedenen Gegenden ein verschiedenes Verfahren. Auf mageren Bergwiesen geschieht es oft, daß das dünne Futter, wenn es nach dem Mähen ausgebreitet worden ist, ohne weitere Bearbeitung liegen bleibt und am zweiten Tage eingetragen wird. Ist dagegen viel Futter vorhanden, so wendet man es am ersten Tage einmal, recht es Abends sauber auf Mahden, bringt diese wohl auch in Häufchen, breitet nun das halbdürre Futter am andern Morgen wieder aus, wendet es gegen Mittag und trägt oder fährt es Nachmittags ein. Ein Hauptvortheil dabei ist immer der, am zweiten Morgen den Boden und das Futter recht abtrocknen zu lassen, ehe man an's Ausbreiten geht, und es ist deßhalb auch zweckmäßig, sobald der Rasen um die Mahden und Haufen abgetrocknet ist, diese zu „kehren" oder umzuwerfen, damit auch der darunter liegende Boden ganz trockne, indem auf durchweg trockenem Boden das Dürrwerden des Futters weit schneller vor sich geht als auf theilweise feuchtem. Bei zweifelhafter Witterung legt man es vortheilhaft auf Heinzen (Fig. 52), wo es selbst im Regenwetter 10—14 Tage sich brauchbar erhält. Die Anfertigung dieser nützlichen Geräthe ist äußerst einfach und macht sich oft schon im ersten Jahre reichlich bezahlt.

Fig. 52.



Heinze.

Statt der gewöhnlichen Rechen findet in neuerer Zeit der eiserne englische Rechen (Fig. 53) vielfache Verwendung. Er zählt 24—30 sichelförmige Zähne, die beweglich sind und mittelst Druck am Hebelgriffe oben gehoben werden, sich öffnen und das Futter fallen lassen. Ein starker, flinker Mann richtet damit 5—6mal so viel aus als mit dem gewöhnlichen Rechen. Preis circa Fr. 65. Gewicht 85—100 Pfd. Er dient trefflich zugleich als Gras-,

Klee- und Fruchtrechen und kann auch größer und schwerer als einspänniger Pferderechen angefertigt werden.

Ist das Heu auf den Stock gebracht, so soll es möglichst gleichmäßig und eben ausgebreitet und, wenn es nicht ganz dürr war, fortwährend und anhaltend festgetreten, zuletzt mit Stroh bedeckt und noch mehrere Tage nach einander während einiger Zeit zusammengetreten werden. Auf

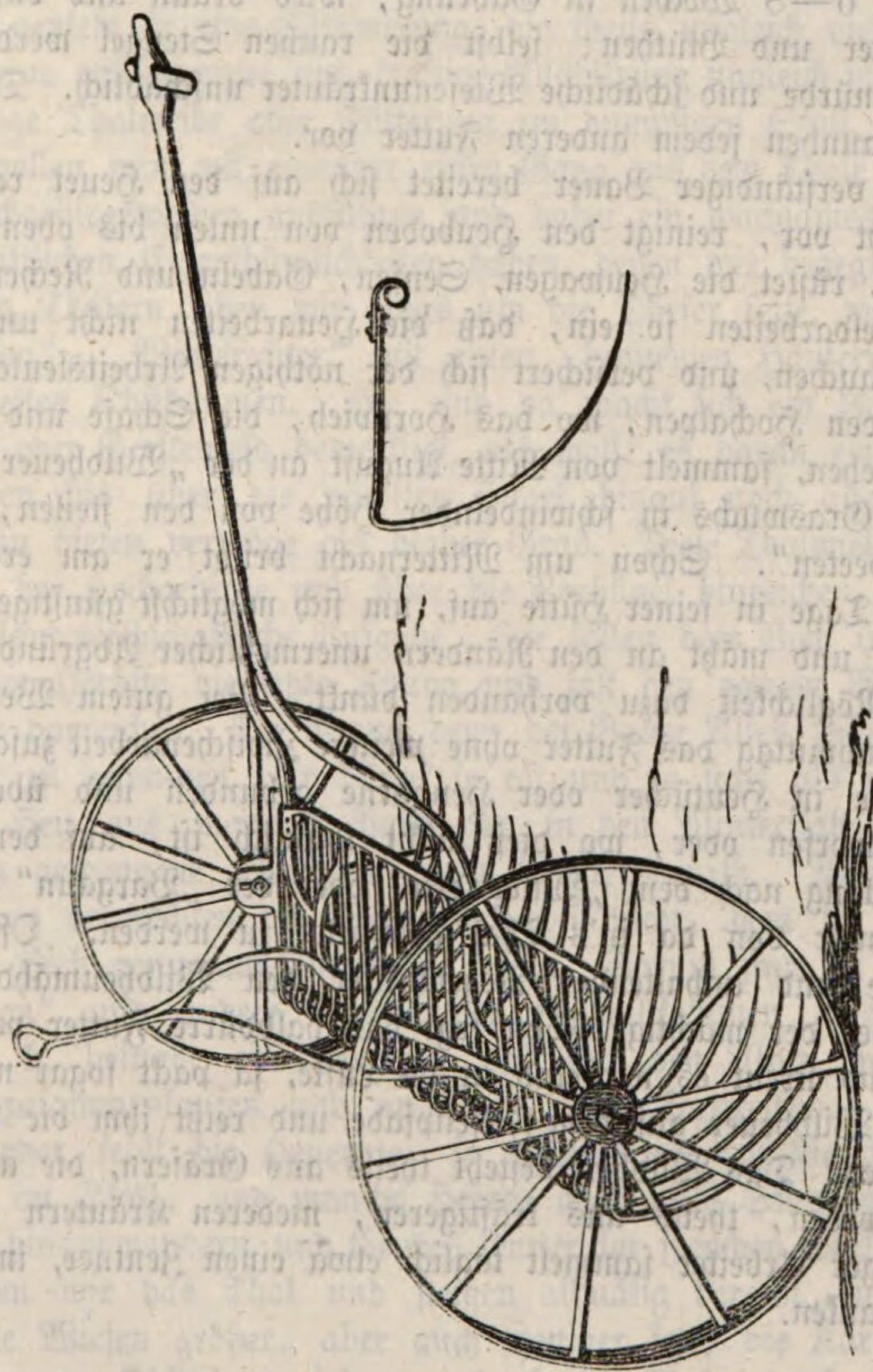


Fig. 53. Englischer Rechen.

diese Weise erhält man einen festgelagerten Stock, der sich stark erhitzt, die noch vorhandenen Wassertheile verflüchtigt und im Stroh niederschlägt, und so ein schönes, duftiges Braunheu liefert. Setzt man dagegen den Stock nicht fest und ordentlich auf, so daß dicke Ballen und dazwischen leere Räume vorhanden sind, so wird die Erhitzung nicht stark genug, um die vorhandene Feuchtigkeit zu verflüchtigen und es bildet sich demzufolge eine Masse Schimmel im Heu, wodurch es schlecht und übelriechend wird.

In Deutschland bereitet man häufig Braunheu auf Feimen im Freien. Man schichtet nämlich das halbtrockene Futter auf eine Unterlage von Reisig, über welche Stroh gelegt ist, tritt jede Lage so fest als möglich und fährt damit fort, bis der Stock oder die Feime wenigstens zehn, höchstens fünfzehn Fuß hoch ist. Man läßt ihn oben spitz zulaufen und deckt ihn gegen Regen und Schnee dicht mit Stroh. Nach kurzer Zeit erhitzt sich das Futter und bleibt 6—8 Wochen in Gährung, wird braun und duftig, verliert keine Blätter und Blüthen; selbst die rauhen Stengel werden durch die Gährung mürbe und schädliche Wiesenunkräuter unschädlich. Das Vieh zieht solches Braunheu jedem anderen Futter vor.

Ein verständiger Bauer bereitet sich auf den Heuet rechtzeitig und mit Umsicht vor, reinigt den Heuboden von unten bis oben, belegt ihn mit Stroh, rüstet die Heuwagen, Sensen, Gabeln und Rechen, richtet die übrigen Feldarbeiten so ein, daß die Heuarbeiten nicht unterbrochen zu werden brauchen, und versichert sich der nöthigen Arbeitsleute.

In den Hochalpen, wo das Hornvieh, die Schafe und Ziegen nicht mehr hingehen, sammelt von Mitte August an der „Wildheuer" den kurzen, spärlichen Graswuchs in schwindelnder Höhe von den steilen, abschüssigen „Wildheubeeten". Schon um Mitternacht bricht er am ersten gesetzlich gestatteten Tage in seiner Hütte auf, um sich möglichst günstige Grasplanken zu sichern, und mäht an den Rändern unermeßlicher Abgründe hin, soweit ihn die Möglichkeit dazu vorhanden dünkt. Bei gutem Wetter wird am zweiten Nachmittag das Futter ohne weitere Zwischenarbeit zusammengerecht, bürdenweise in Heutücher oder Heugarne gebunden und über die Felsen hinuntergeworfen oder, wo dieß nicht thunlich ist, auf dem Nacken die Felsen entlang nach dem „Wildgaden" oder der „Bargaun" getragen, um im Vorwinter von da in's Thal geschlittet zu werden. Oft aber bringt Frühschnee und anhaltendes Regenwetter den Wildheumähder um seine Ernte, oder der mächtige Föhn fegt das halbdürre Futter von den Bergplanken und streut es wirbelnd in die Lüfte, ja packt sogar noch den heimkehrenden Wildheuer auf dem Felsenpfade und reißt ihm die duftige Bürde vom Nacken. Das Wildheu besteht theils aus Gräsern, die auf dem Halm dürr geworden, theils aus kräftigeren, niederen Kräutern und Blumen. Ein fleißiger Arbeiter sammelt täglich etwa einen Zentner, im Werthe von 3—4 Franken.

Ein Gang auf die Alp.

Unsere Hochgebirge sind der Schmuck und Stolz unseres Landes: denn in ihnen ruht die volle Pracht und Majestät der Natur. Der Landwirth freilich wäre zufrieden, wenn sie nicht einen gar so großen Theil der Oberfläche der Schweiz für sich in Anspruch nähmen. Sie beherbergen in ihrem Schooße und auf ihrem Rücken unermeßliche Gebiete von blankem Schnee, von starren Gletschern und trostlosen Fels- und Geröllwüsten: aber sie bergen auch in großer Zahl jene herrlichen Alpweiden voll der köstlichsten

Futterkräuter, welche eine Hauptstütze unserer Landwirthschaft bilden, und ohne die weder unsere berühmte Viehzucht noch unsere einträgliche Milchwirthschaft auch nur annähernd ihre hohe Stufe erreicht hätten. Die Stammsitze aller unserer besten Viehschläge und die Erzeugungsorte unserer werthvollsten Käsearten sind Gebirgsthäler, und in der Nachbarschaft derselben, auf den hohen Bergweiden, verlebt unser schönes Jungvieh seine ersten Jugendsommer in frischer, freier Luft beim würzigsten Gras und Kraut, und genießt so eine Sömmerung, die theils ungleich viel wohlfeiler, theils für seine vollkommene und kräftige Ausbildung ungleich viel günstiger ist als geringe Thalweide oder Fütterung im dumpfigen Stall.

Wir wollen nun mit einander einen Gang aus dem Thale bis in die obersten Hochgebirgsweiden ausführen und dabei ein wachsames Auge auf die wirthschaftlichen Eigenthümlichkeiten haben, denen wir begegnen.

In den Thälern sehen wir rings um die Dörfer fette, wohlerhaltene „Heimatwiesen", „Wintergüter" mit guten, bequemen Häusern, Ställen, und vereinzelten Obstbäumen. Hie und da macht sich ein Kartoffelacker, ein Roggen- oder Gerstenfeld bemerklich, als wolle es daran erinnern, daß der Thalboden bis über die nächsten Hügel hinauf noch allerlei andere Erzeugnisse zu bieten vermöge als bloßes Gras. Diese Thalwiesen, die bis an den Fuß der Hochgebirge und über die Vorhügel hinreichen, haben eine recht große landwirthschaftliche Aufgabe. Sie sollen dem Vieh im Frühling die erste, im Herbste die letzte Atzung und fast den ganzen Winter über genug Futter darreichen. Da nimmt denn der Bauer Alles zusammen, um dieses Futter zu gewinnen. Er düngt so oft und so stark als möglich; er schafft auch Heu aus manchen Vorbergen in den Winterstall und bringt das mühsam gewonnene „Wildheu" zum Wintervorrath. Aber bei aller dieser Vorsorge vermöchten die Thalwiesen doch nicht, dem in den Alpen gesömmerten Vieh genugsam Futter zu liefern. Darum sind im Spätherbst die „Wälschen" und andere Viehhändler so willkommen, welche ganze Heerden, d. h. beinahe ein Dritttheil des auf den Alpen gesömmerten Rindviehs, zusammenkaufen und aus dem Lande forttreiben. Stockt der Viehhandel oder fehlt die Heuernte, so entsteht in den Bergthälern oft bittere Noth im Stall, und manche Heerde muß viele Stunden weit in's offene Land hinauswandern und theures Futter im fremden Stalle „ätzen".

Verlassen wir das Thal und steigen allmälig bergan, so bemerken wir, daß die Wiesen größer, aber auch weniger fett, die Kartoffelfelder, Gemüsegärten und Obstbäume seltener, ebenso die Wohnhäuschen spärlicher werden. Die schönen, dichten Buchenwälder mit einzelnen Eichen und Linden gehen stellenweise plötzlich aus, und an ihrer Stelle kleiden dunkle Tannenwälder die Berghänge. Wir sind nun im Gebiete der sogen. „Heuberge", „Vor- oder Maiensäße", „Bergheimeten". Die Wohnhäuschen, von dunkelm Holz und mit steinbeschwerten Schindeldächern, werden nur selten auch im Winter bewohnt; das Gras der Wiesen ist kürzer als in den Thalgütern, aber vorwiegend noch aus den gleichen Pflanzen zusammengesetzt, und neben dem fetten dehnt sich die „Mägeri", d. h. das ungedüngte

Wiesland, in großem Umfange aus. Am Waldsaum und in Hügelmulden gewahren wir viel sauren, mit gelblichem Fettkraut und dünnen Rietgräsern bewachsenen Boden, aus dem sich röthliche, eisenockerhaltige Wasseräderchen entspinnen, während an trockenen Rainen Farren- und Haidekräuter („Sefi") und unnützes Buschwerk sich breit machen. In vielen Gebirgsgegenden, namentlich in Kalkgebirgen, welcher steiler aufgebaut sind, fehlen diese Voralpen ganz oder sind nur zerstreut, in geringerem Umfange vorhanden. Für die Viehzucht sind sie von großer Wichtigkeit. Sie ergänzen die Thalwiesen oder „Wintergüter", indem sie dem Vieh vor und nach der Alpfahrt Atzung bieten und reichliches Heu im Winter. An vielen Orten werden sie ausschließlich geheut, die fetten Striche zweimal geschnitten, die mageren einmal, die sauren und die Farnen zur Streue benutzt. Das Heu wird meistens auf dem Platz abgeätzt, seltener in's Thal geführt. Letzteres ist verwerflich, indem dadurch diesen ohnehin nicht fetten Geländen eine Menge Dünger ohne Ersatz entzogen und dadurch ihre Fruchtbarkeit geschwächt wird.

Die Pflege dieser Vorberge hat zwar im Allgemeinen sich mit dem Steigen des Bodenwerthes, der Vieh- und Molkenpreise stark verbessert, läßt aber doch noch viel zu wünschen übrig. Die Mägeri sollte durch sorgfältige Düngerwirthschaft und, wie bereits an einigen Orten geschehen ist, durch Zuhülfenahme von passendem Hülfsdünger immer mehr eingeschränkt und für den doppelten Schnitt gewonnen, die elenden Rietgrasstriche sollten entwässert und die Farnen- und Staudenplätze gereutet und gesäubert werden, so weit es mit Vortheil geschehen kann.

Indem wir über diese Vorsaßen hinaufsteigen, sehen wir den Bergwald immer schmäler und dünner werden. Die breitkronigen Ahorne sind schon weiter unten zurückgeblieben, und die Tannen und Lärchen und Arven gehen hie und da ebenfalls aus. Wir gelangen in die eigentliche Alpenregion (etwa 4000—7000′ ü. M.) und fühlen vom ersten Augenblicke an: das ist eine andere Welt, eine andere Luft, eine andere Blume auf der Weide und an der Flüh; da sieht Alles wilder, ernster, größer aus. Ungeheure Felswände starren in die Landschaft herein, weite Geröllhalden säumen die grünen Grasgelände, und ernste Bergeshäupter mit blanken Schneefeldern grüßen aus ungewohnter Nähe.

Hier erstrecken sich die Alpweiden so weit hinauf, als eine Kuh oder ein Schaf steigen kann, und nur die einzelnen Grasplanken über jähen Felsen bleiben dem Wildheuer, der Gemse und dem Murmelthier übrig. Wo die Alpweiden einen sehr großen Umfang haben, sind sie oft in zwei oder drei über einander liegende „Stäfel", „Läger", welche durch Häge getrennt sind, abgetheilt, und wenn im Juni die jodelnden Sennen mit ihren blanken Heerden unter hellem Schellenklang zur Alp fahren, wird zuerst der unterste Stafel, dann der mittlere und zuletzt der oberste bezogen. Jeder hat seine Sennhütten und öfter auch seine Stallungen. Doch finden wir auch zahlreiche sehr große Alpen, wo diese Eintheilung nicht stattfindet und die Kühe und Rinder einfach der Entwicklung des Graswuchses folgen und so von selbst erst nach und nach in die höheren Lagen vorrücken.

Der Eindruck, den die grüne Alpenlandschaft inmitten des starren, gewaltigen Gebirgsschooßes macht, ist ein unendlich wohlthuender, freundlicher, heimeliger. Zwischen Steinblöcken zerstreut oder an Felsen gelehnt, laden uns die niederen Hütten zur Rast ein; über alle Höhen hinauf weiden die Kühe oder folgen, vom Handbuben gelockt, demselben in langem Zuge zum Melkplatz. Die Grasdecke der Weiden ist von niederen Gräsern und Kräutern mit hellleuchtenden Blüthen gebildet, und von den Felsen winken die Sträuße der duftenden Aurikeln und freundlichen Alpenrosen. Betrachten wir die Grasdecke genauer, so finden wir, daß sie zwar nicht dicht ist, aber die vorzüglichsten Gräser und Futterkräuter beherbergt, wie das hochgeschätzte Mutternkraut, das Alpenfrauenmäntelchen, verschiedene Kleearten, Alpenschafgarbe, Fingerkraut, Alpenehrenpreis, Bergesparsette, verschiedene Wermuthe und Bibernelle, Alpenwegerich („Adelgras"), Knöterich &c., die alle um so milchergiebiger sind, als sie stets jung abgeweidet werden. Darin liegt überhaupt der vornehmste Grund der Nahrhaftigkeit des Alpenfutters: es ist stets jung, nur wenige Wochen alt und enthält um so mehr Nähr- und um so weniger Faserstoffe. So schön aber auch der Pflanzenwachs ist, so gewährt uns doch der Zustand der Rasendecke ein betrübendes Bild. In der Nähe der Hütten und auf den Lagerplätzen ist er so zerrissen und zerstampft, daß er wie umgeackert aussieht, an feuchten Stellen ist er bis auf einzelne Grasstufen verschwunden und versunken und an den Halden von hundert Kuhwegen, je einer über dem andern, zerschnitten, so daß vielleicht der achte Theil des besten Alpbodens von dem Fuß der Thiere für den Graswuchs zerstört ist. An vielen guten Stellen sind aber auch scharfe und giftige Gewächse, wie verschiedene Wolfsmilch, Ranunkeln, Anemonen, Eisenhut und Nießwurz (Germer) nicht selten, ja nehmen oft sogar große Plätze in Anspruch und stechen unangenehm in ihrer unversehrten Fülle aus den kahl geweideten Gründen hervor; denn kein Rind berührt sie, höchstens eine naschhafte Ziege rupft spielend an ihnen. Um die Hütten und Ställe, wo es bei nassem Wetter nicht sehr einladend aussieht, wuchern in dem hochfetten Boden ganze Felder von Alpenampfern („Blacken", „Blatschgen"), die ebenfalls kein Vieh angreift und nutzlos verdorren, während sie, zeitig gemäht, abgebrüht und mit etwas Salz in Gefäße eingemacht, ein vortreffliches Schweinefutter bilden, das die Bündner gar wohl zu benutzen wissen, ferner Lägerkraut, Wolfsdistel, Wasserhanf und anderes Unkraut.

Treten wir in eine solche lange, schmale, niedrige Sennhütte hinein, so finden wir sie zwar in verschiedenen Alpengegenden verschieden eingerichtet, meistens aber so, wie sie vor manchem Jahrhundert schon dastand. Im Hintergrund, an die Felsen gelehnt, befindet sich die dunkle Milchkammer, in welche die Sennen gern eine kalte Quelle hineinleiten, um ihre Milchgefäße hineinzustellen oder doch kühl zu halten, und die dicke, gelbe Rahmdecke, welche in denselben obenauf schwimmt, sieht einladend genug aus. Im Hauptraum der Hütte hängt der mächtige Käsekessel über dem offenen Heerdfeuer, dessen Rauch sich gemüthlich in der ganzen Hütte verbreitet,

ehe er zwischen den Dachschindeln einen Ausweg in's Freie findet. In der Nähe steht das Milchessiggefäß, das große Butterfaß (im Wallis außerhalb der Hütten oft an einem Bächlein, um durch Wasserkraft getrieben zu werden), die Eimer und übrigen Geräthe. Ein roher Tisch, einige Melkstühle und ein Bänkchen u. dgl. vervollständigen die übrige Ausstattung des einfachen Haushaltes. Oft ist an die Hütte noch ein Raum angebaut, in dem die Kühe bei schlechtem Wetter unter Dach gemolken werden, und in der Nähe sind die Kuh- und die Schweineställe mit ihren grunzenden Insaßen.

Eines freundlichen Empfanges können wir uns wohl in allen Alphütten versehen, und fast immer sind die Sennen auch bereit, den Besucher mit Milch, Rahm, frischer Butter oder gar mit ihren fetten Leibgerichten zu erquicken.

Sehen wir uns den Wirthschaftsbetrieb dieser Leute näher an. Er ist in den verschiedenen Alpen sehr verschieden eingerichtet, stimmt aber in der Hauptsache überall überein. Der Senn führt den Oberbefehl über die Heerde und in der Hütte. Ein Zusenn und mehrere Handbuben sind ihm nach Bedürfniß beigegeben. Mit Tagesanbruch stehen die Bewohner der Hütte von ihrem Heulager auf, um zu melken. Wo die Kühe zu diesem Behufe in der Nähe der Hütte gewöhnt sind, ist dieß bequemer auszuführen; auf großen, nicht in Stafel abgetheilten Alpen aber lagern die Thiere in der zweiten Hälfte der Alpzeit oft über alle Höhen zerstreut, 1—2 Stunden von der Hütte entfernt, und können, ohne sie unnütz anzustrengen, nicht jedesmal herbeigetrieben werden. Da müssen ein oder zwei Sennen mit Eimer und Tanse nach und die Thiere, besonders an heißen Nachmittagen, oft in der Kühle der entlegensten Schneefelder aufsuchen. Das zweimalige Melken füllt in diesem Falle so ziemlich den ganzen Tag aus. Im Laufe des Vormittags wird gekäst und gebuttert und bei großen Heerden oft Nachmittags zum zweitenmal. In der Zwischenzeit gibt es mannigfaltige Arbeit. Da müssen die Käse gewendet und mit Salz eingerieben, die Butter mit dem Saumroß oder auf dem Rücken zu Thale geschafft und dafür Brod, Salz und Mehl heraufgeholt werden; da sind die sämmtlichen Milchgeschirre sorgfältig zu reinigen, wozu vielerorts lieber „Schotte" als Wasser genommen wird; da gibt es Holz zu holen, oft stundenweit mühselig auf dem Rücken, die Zäune auszubessern, Steine zu lesen, Wege an Abgründen zu verwahren, ... Dünger auszubreiten, Unkraut auszuraufen; doch nein . . an die beiden letzten wichtigen Arbeiten denkt in der Regel Niemand, und die Sennen begnügen sich mit den früher genannten, die freilich oft mühselig genug sind.

So vergeht der Vorsommer; Mitte Augusts sind bereits die schwachen Grasdecken der obersten Stafel abgeweidet; die Heerde kehrt zum mittleren und dann für einige Zeit noch zum untersten Stafel zurück, wo inzwischen Gras und Kraut wieder hübsch nachgewachsen sind, und dann geht's, spätestens gegen Ende Herbstmonats, wieder mit Sack und Pack zu Thal oder zur Herbstatzung in die Vorberge.

Die obersten, steilsten Grashänge, welche von den Kühen nicht ohne Gefahr erklettert werden können, überläßt man in der Regel den Schafen und etwa milchlosen Ziegenheerden. Diese beiden Thierarten wirthschaften aber nicht gut; sie fressen nicht nur das Gras sehr kurz ab, sondern raufen oft die Pflänzchen mit der Wurzel aus, treten die dünne Rasendecke durch, wodurch leicht Erdschlipfe veranlaßt werden, und lösen bei ihrem Umherklettern Steine ab, die in die Kuhalpen hinabstürzen und diese allmälig streckenweise bedecken.

Sind dann die Kühe zu Thal gezogen, so halten Schafe und Ziegen auch in den Kuhalpen noch Nachlese, zum großen Schaden der Grasdecke, und in den mildern unteren Alpen auch bisweilen Pferdeheerden. *)

119. Vom Verfall und von der Verbesserung der Alpen.

Die Alpwirthschaft ist, wie wir gesehen haben, für unsere Landwirthschaft von der höchsten Wichtigkeit. Sie beherrscht ein ungeheures Gebiet. Von den 11,080,000 Jucharten, welche die Oberfläche unseres Vaterlandes mißt, fallen 2,200,000 Juchart auf das Weidegebiet und von diesen weitaus der größte Theil auf die Alpweiden, oder nach einer andern Berechnung: zwischen 3000 und 7000′ ü. M. besitzt die Schweiz 3,080,000 Juchart schuttfreien, nutzbaren Bodens (im Jura 350,000 Juch.), der zum größten Theile als Alpweideboden benutzt wird. Drei Viertheile unseres Hornviehs, ein großer Theil der Pferde und Schweine, fast die ganze Masse der Schafe und Ziegen nährt sich den Sommer über auf den Bergweiden. Man sollte deßhalb glauben, daß unser einsichtiges und betriebsames Volk auf diese Hauptstütze seines Wohlstandes alle mögliche Sorgfalt verwende, und daß die mannigfachen Fortschritte, die es in den übrigen Gebieten seiner Landwirthschaft gemacht hat, auch diesem ausgedehnten Weideboden zu Gute kommen.

Leider ist dieß nicht der Fall. Während die Landwirthschaft im Ganzen sich sichtlich hebt und verbessert, steht die Alpwirthschaft im Allgemeinen noch auf der gleichen niedrigen Stufe wie vor Jahrhunderten; ja die Alpen selbst zeigen von Jahrzehnd zu Jahrzehnd einen größeren Verfall, indem sie immer mehr verwildern und der benutzbare Grasboden immer enger eingeschränkt wird. Darüber geben die alten und neuen Alpbücher, in welchen die Besetzung („Bestoßung") der Alpen in verschiedenen Zeiten aufgezeichnet ist, betrübenden Aufschluß. Manche Alpen, die früher 40 bis 80 Kühen Sömmerung boten, können heute nur noch mit Schafen und Jungvieh befahren werden; andere, welche als die schönsten und größten der Landschaft galten und 600—1000 Kühe trugen, tragen heute noch die Hälfte der

---

*) Empfehlenswerthe Schrift: R. Schatzmann, die schweizerische Alpwirthschaft. Bern, 1861 ff.

Zahl. Im Kanton Glarus z. B. haben während der letzten 130 Jahre die Alpen um etwa 1500 Kuhatzungen abgenommen, was einen jährlichen Verlust von über 100,000 Fr. ausmacht, und ähnlich in fast allen Theilen des Hochgebirges. Ja manche Alpbezirke sind so gut wie verschwunden, und der gepflasterte Weg, auf dem noch vor 100 Jahren Kühe und Saumrosse gingen, führt heute zu einer Steinwüste.

Woher diese Verwilderung unserer Alpen? Sie rührt theilweise von natürlichen Ursachen her, denen der Mensch nicht mit Erfolg entgegentreten kann, theils ist sie von dem Menschen selbst verschuldet worden. Wir haben schon früher gesehen, daß der Alpenkörper nothwendig fortwährend mehr verwittert, daß Luft, Wasser, Frost und Lauinen an seinen breiten Felsengliedern nagen. Jahr für Jahr lösen sich Hunderttausende von Zentnern aus dem Gebirgsschoß in kleineren und größeren Massen, und nicht selten verwüsten sie allmälig manch' schöne Trift und verwandeln sie in traurige Schutthalden. Ebenso rücken von Zeit zu Zeit die Gletscher vor und bedecken Wald und Weide. Weichen sie dann vielleicht nach Jahrzehnden in warmen Jahrgängen zurück, so hinterlassen sie doch solche Schuttmassen, daß der Boden häufig für immer verwüstet bleibt. Auch die wilden Bergwasser (die „Runsen oder Rüfinen") beschädigen alljährlich das Nutzland. Sie sind für die Alpweiden und Berggüter, besonders aber für die Thalheimaten nicht selten eine furchtbare Geißel und überführen oft Weiden und Wiesen klafterhoch mit Sand und Geröll.

Eine sehr wichtige Ursache des Verfalles unserer Alpen ist der grenzenlose Leichtsinn, mit dem die Hochwälder von Menschenhand verwüstet und ausgerottet wurden und theilweise noch werden. Es geschieht dieß theils absichtlich, um mehr Weideboden zu gewinnen, theils aus Trägheit oder übelverstandener Gewinnsucht. Der Aelpler schlägt oft das schönste Jungholz, das in der Nähe der Sennhütte wächst, um, und läßt zahllose überreife, abgängige oder vom Wind gebrochene Stämme in entlegeneren Theilen der Alp vermodern. Da sich der Waldboden in jenen Höhen nur schwer und meist gar nicht wiederbesamt, und die jungen Bäumchen keinen Schutz gegen den Zahn des Viehs, gegen Platzregen und Sonnenbrand genießen, so ist die natürliche Folge, daß Alpenhöhen, welche vor Jahrzehnden oder Jahrhunderten die schönsten Hochwälder trugen, nun kahl und öde daliegen, und die Sennen büßen da täglich den Leichtsinn ihrer Vorfahren, wo sie mit saurem Schweiße stundenweit das Brenn- und Bauholz auf dem Rücken in die Höhen tragen müssen. Das ist aber nur ein Theil des ungeheuren Schadens, welcher durch die Ausrottung der Hochwälder entstanden, daß nämlich das Holz verschwunden ist und kein junges mehr nachwächst; der andere besteht darin, daß jene großen Gebiete, welche früher der Wald einnahm, statt, wie man beabsichtigte, sie in fette Weide zu verwandeln, zumeist zu öden Wüsten wurden. Der lockere Waldboden, der von den Baumwurzeln auch an steilen Halden festgehalten und durch die Baumkronen von den Platzregen geschützt war, entbehrt nach dem Abholzen jeden Schutz und Halt. Er wird zerrissen und abgeschwemmt; es entstehen Spalten,

die bei langen Regengüssen eine Menge Wasser einschlucken, und dann rutschen in großen Erdschlipfen ganze Bodenstrecken zu Thal und lassen auf der Höhe den kahlen Fels zurück. Bei Hochgewittern halten die Wälder und Büsche das niederströmende Wasser zurück und lassen es nur allmälig in den Boden eindringen; sind die Höhen aber kahl geschlagen, so stürzt das Wasser mit Macht auf den Boden, und da es hier nicht sofort eingesaugt werden kann, strömt es in die Tiefe, bildet Bäche und Runsen und reißt Erde und Steine mit sich zu Thal. Die Entwaldung der Höhen ist die wesentlichste Ursache, warum in neuerer Zeit die Bergwasser so viele Weiden und Wiesen grauenhaft verwüstet, die Ströme der Thäler mit Sand und Schutt gefüllt und zum Austreten gebracht und damit so viele heillose Ueberschwemmungen veranlaßt haben.

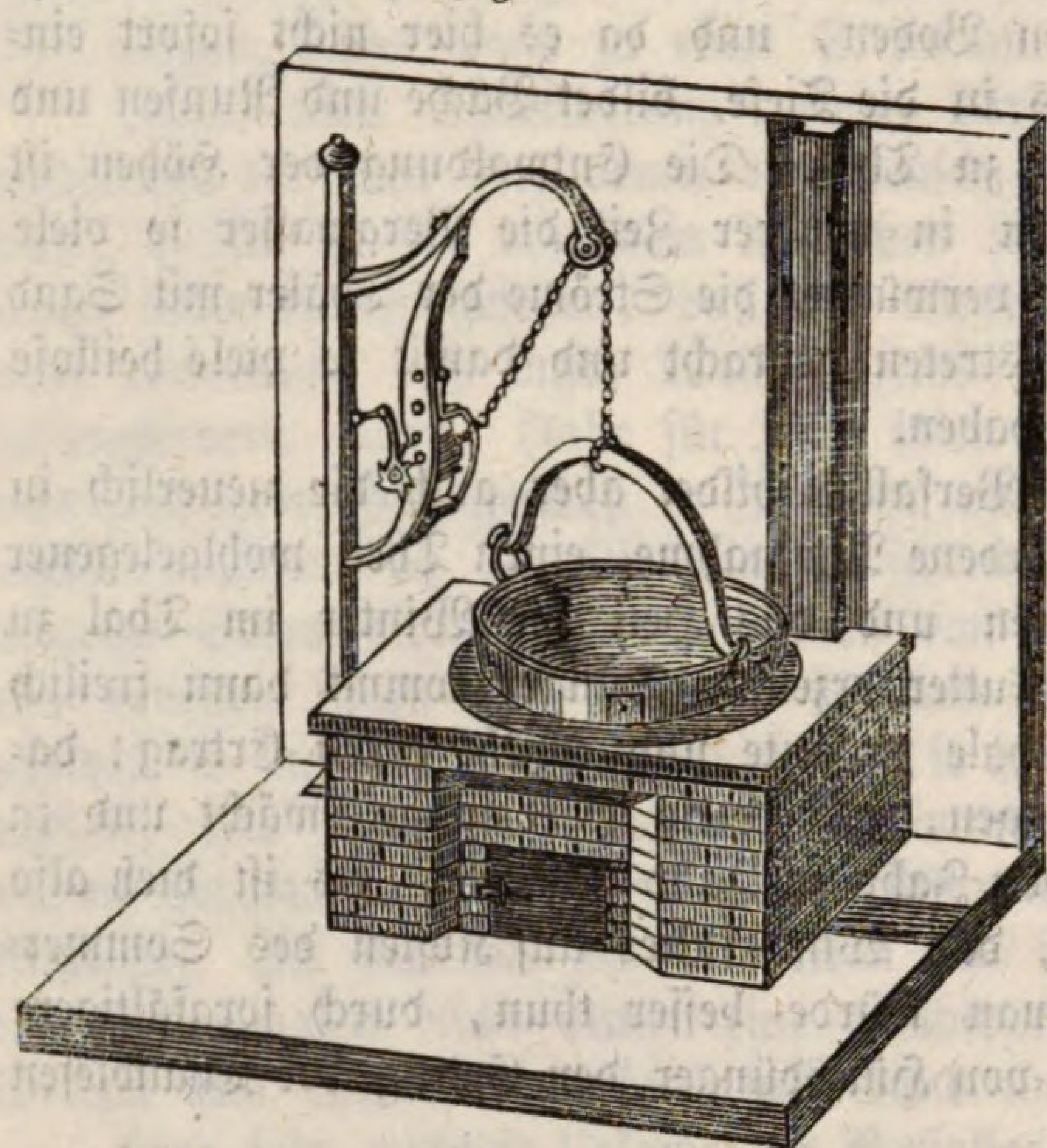
Eine weitere Ursache des Verfalles bildet aber auch die neuerlich in einzelnen Gegenden beliebt gewordene Maßnahme, einen Theil wohlgelegener Alpen statt zu ätzen, zu heuen und das Heu im Winter im Thal zu verfüttern. Der aus diesem Futter erzeugte Dünger kommt dann freilich den Wiesen und Aeckern im Thale zu gute und erhöht deren Ertrag; dagegen wird er den Alpen entzogen, und diese werden geschwächt und in Folge dieser Raubwirthschaft von Jahr zu Jahr magerer. Es ist dieß also eine sehr unzweckmäßige Weise, das Winterfutter auf Kosten des Sommerfutters zu vermehren, und man würde besser thun, durch sorgfältigere Düngerwirthschaft und Beizug von Hülfsdünger den Ertrag der Thalwiesen und Berggüter zu erhöhen.

Je größer, sichtlicher und empfindlicher der Verfall unserer Alpen ist, um so dringender ist das Bedürfniß, demselben zu wehren, so weit menschliche Kraft wehren kann, ehe wir diese unschätzbaren Weidegebiete noch mehr verwüsten lassen. Die Sennen sehen zumeist dem Uebel ruhig oder müßig zu, besonders, wo sie nicht Besitzer, sondern nur Pächter der Alpen sind, und der Schaden sie nicht unmittelbar trifft; dagegen sollten einsichtige Gemeinden, Korporationen und Privaten, welche Eigenthümer sind, alles aufbieten, den Alpboden zu sichern und zu verbessern.

Der Mittel hiezu gibt es viele und wirksame. Vor allem ist s o r g s a m e r S c h u t z d e r H o c h w ä l d e r unerläßlich, wenn nicht immer mehr Schutthalden, Erdschlipfe und Runsen entstehen sollen. In gewissen Lagen sollten die Waldreste als förmliche Bannwälder behandelt und mit allem Fleiße Versuche zur Wiederaufforstung, namentlich mit Lärchbäumen, gemacht werden. Gelingt dieses nicht, so sollte man wenigstens so viel als möglich Büsche und Stauden anpflanzen, um das Erdreich zu befestigen und schützen. Ein wesentliches Hülfsmittel zum Schutze der Wälder wäre es, wenn die Sennen genöthigt würden, überall zunächst das abgängige Holz zu verbrauchen und das noch wachsende zu schonen, und wenn ferner die Alpbesitzer gezwungen würden, in den Hütten bessere Herdeinrichtungen zu erstellen. Gegenwärtig hangen die Kessel frei über den offenen Feuergruben, und wird doppelt so viel Holz verbrannt, als nöthig wäre. Unsere Abbildung (Fig. 54) zeigt einen Käsekessel mit geschlossener Feuerung und

eisernem Krahn zum Aufwinden, — eine eben so bequeme und holzersparende Einrichtung, welche an manchen Orten gebraucht wird. Auch ließen sich die zahlreichen, holzfressenden Schutz- und Grenzzäune an gar vielen Orten vortheilhaft durch Steinmauern, Gräben und besonders auch durch Anpflanzung von Alpenerlen als dichter Lebhaag ersetzen. Ebenso verdient der in vielen Alpstrichen vorhandene Torf sorgfältige Beachtung, besonders da, wo die Sennen ihr Brennholz stundenweit herbeischleppen müssen. Auf Großimberg (Emmenthal) und einigen Obwaldneralpen wird die Torffeuerung mit großem Nutzen ausgeübt.

Fig. 54.



Verbesserte Käsekesseleinrichtung.

Ein ferneres Mittel zur Verbesserung der Alpen ist eine vernünftigere Verwendung des Düngers. Man kann nicht erwarten, daß auf den eigentlichen Alpen sobald mit Hülfsdüngung in größerem Maße nachgeholfen werde, so große Wirkung derselbe auch auf diesen von Natur schon thätigen und guten Boden ausüben müßte; man könnte zufrieden sein, wenn nur der auf der Alp selbst erzeugte Viehdünger irgend vernünftig angewendet würde. Aber damit sieht es auf manchen Alpen haarsträubend aus, und man kennt solche, wo der aus den Ställen geräumte Mist sich seit Menschengedenken aufhäuft und die Sennen Löcher durch den Haufen stoßen, um den neuen Dünger durchfließen zu lassen. Düngergruben finden wir nur selten; an manchen Orten versinken die Hütten und Ställe beinahe im Mist. Die Alpenbesitzer, die freilich so oft ihren wahren Vortheil nicht erkennen, sollten strenge darauf halten, daß dieser Dünger aufgesammelt und auf den Weiden vertheilt und die einzelnen Misthäufchen im Herbst zerschlagen werden. Würde man diese Mistplätze bei den Hütten, wo nur die unbenutzten Unkräuter der Alpenampfer und Bühne wuchern, ein paar Fuß tief abgraben, so könnte man mit dieser Düngererde an einem geeigneten Platze eine kleine, fette Heuwiese anlegen, deren Ertrag dem Vieh bei rauher Witterung und Frühschnee gar sehr zu gute käme. Würde man ferner diese abgegrabenen Plätze mit Steinen, die aus dem Weideboden zusammengelesen werden, wieder auffüllen und mit Lehm feststampfen, so gewönne man eine trockenere Umgebung der Hütten und reinere Melkplätze. Auch würde es sich sicher lohnen, wenn

Düngung mit Asche, Kompost u. dgl. angewendet würde, während gegenwärtig noch die Asche der Feuerstätte meist nutzlos auf die Seite geworfen wird, und eben so finden sich nicht selten im Gebirge reiche Mergellager, die leicht zu benutzen wären.

Das S ä u b e r n des Alpbodens sollte fleißiger und durchgreifender ausgeführt werden. Die Geröllhalden wachsen von Jahr zu Jahr, wenn man nicht, so gut es geht, ihrer Ausbreitung entgegentritt, die Steine auf Haufen wirft und daraus Schutzdämme aufrichtet. Ebenso wuchern die giftigen Unkräuter Eisenhut und Germer, dann die Bühnen und Blacken immer weiter im guten Boden, wenn sie nicht von Zeit zu Zeit ausgegraben und vernichtet werden. In manchen Alpen bedecken Alpenrosen, Heidekräuter und anderes Gestrüppe große Strecken des besten Weidelandes. Hier muß kräftig gereutet und den nützlichen Kräutern und Gräsern Platz gemacht werden.

Ferner ist strenge darauf zu halten, daß die Alpen nicht übersetzt, d. h. mit mehr Vieh befahren werden, als sie zu sömmern vermögen, um sie nicht allzusehr zu erschöpfen. Auch sollten nach dem Rindvieh keine Schafe und Ziegen aufgetrieben und nicht einzelne Theile zu Thal geheut werden. Ebenso müßten versauerte und versumpfte Weidestriche e n t w ä s s e r t werden, was füglich durch Sickerdohlen geschehen könnte, indem man die auf der Weide zerstreuten Steine dazu verwendete. Dagegen könnte in geeigneten Lagen durch künstliche B e w ä s s e r u n g mittelst einfacher Anlagen die Fruchtbarkeit trockener Weidestriche außerordentlich gehoben werden. Das verstehen besonders die Wallisser, welche ihren dürren Alpen das Wasser oft stundenweit über Abgründe und an Felsen hin in künstlichen Leitungen zuführen, und ihr Beispiel sollte wenigstens auf den zahlreichen Alpen nachgeahmt werden, die nicht einmal genugsames und gutes Trinkwasser für Menschen und Vieh besitzen. Nicht mindere Aufmerksamkeit verdient aber auch die Verbesserung und die Sicherung der A l p w e g e, die nur zu oft für Menschen und Vieh lebensgefährlich und allzu mühselig sind, während sie mit einigen Geldopfern und ernster Arbeit sich bequem und sicher herstellen ließen.

Für die Heerden selbst und für die Verbesserung des Wirthschaftsbetriebes ist die Erbauung von hinlänglichen S t ä l l e n auf allen Alpen unbedingt nothwendig. Noch fehlen sie auf sehr vielen, und es ist ein herzzerbrechender Anblick, wenn man bei plötzlichem Schneefall die hungerigen Thiere draußen stehen oder in kalten Herbstnächten ihre Haut mit Reif und Eis überzogen sieht. Die nothwendige Folge solcher Mühsal ist empfindliches Abschlagen im Milchertrag und nicht selten auch das Entstehen von allerlei Krankheiten. Tritt einst statt des Schlendrians und Leichtsinns der Alpbesitzer und Alppächter ein vernünftiger und wohlüberlegter Betrieb in unserer Alpwirthschaft ein, so wird man bei Hitze und Kälte nicht nur das Vieh in Ställe, die mit den nöthigen Einrichtungen zum Sammeln der Jauche und des Mistes versehen sind, stellen, sondern man wird ihm bei Unwetter auch eine Handvoll auf der Alp gewonnenes Heu zu reichen

haben. Dann wird es nicht mehr genöthigt sein, aus Hunger giftige und nahrungslose Kräuter anzufressen; es wird bei Hagelwettern nicht mehr wie besessen über die Triften jagen und mit den Klauen mehr Futter zerstören als mit dem Maul, oder gar in blindem Schreck sich über Felswände stürzen, wie das so häufig vorkommt, oder Schutz unter einzelnen Wettertannen suchen müssen, wo es dem Blitzschlag ausgesetzt ist. Dann werden aber auch die Alpen in ihrem Werthe noch beträchtlich steigen und einen weit höheren Nutzen abwerfen als gegenwärtig.

120. Die Frutigschafe.

Wir haben in der Schweiz eine wahre Musterkarte von Schafen aller Art, kleine, mittlere, große, fein-, grob-, lang-, kurzwollige, schöngebaute, unansehnliche ꝛc.; aber selten begegnen wir einer geordneten Zucht, die auch nur einige Hundert in Größe, Körperbau, Wollertrag und Farbe gleichmäßige Stücke neben einander aufzuweisen hätte. Mit großen Opfern hat man aus Frankreich, England, Spanien und Deutschland zu verschiedenen Zeiten Zuchtthiere kommen lassen; für Verbesserung der einheimischen Zucht aus sich selbst ist hingegen sehr wenig Erhebliches geleistet worden. Die sogen. „Landschafe“ sind vielmehr allerwärts das Produkt der verschiedenartigsten Kreuzungen, durch welche vielenorts eine früher zweckdienliche Rasse nach und nach verschlechtert worden ist. Die stiefmütterliche Behandlung, die den Schafen fast überall zu Theil wird, hat ebenfalls das Ihrige dazu beigetragen, daß der Kapitalwerth, den dieser Zweig der Landwirthschaft darstellt, im Allgemeinen nur geringe Zinsen einträgt.

Und darüber hinaus arbeiten die Schafe noch gewaltig an der Verminderung unseres Kapitalvermögens, ohne daß dieser Posten ihnen irgendwo gehörig zur Last geschrieben werden kann. Bekanntlich werden die Thiere auf den höchsten Weiden unseres Alpengebirges gesömmert, an der Grenze des ewigen Schnees und in derjenigen Gebirgsregion, die in kurzen Sommerwochen nur mühsam ihre niedrigen Gräser und Kräuter hervorbringt. Der scharfe Schafzahn reißt unbarmherzig alles nieder und gräbt sogar die Wurzeln der Pflanzen theilweise heraus, zu einer Zeit, wo die Pflanzen noch nicht einmal vollständig entwickelt sind. Der ebenfalls scharfe Tritt der Thiere löst, namentlich bei nasser Witterung, die spärliche Rasendecke ab; es entstehen nackte Stellen an den gähen Berghalden, und Wind, Regen und Schneelawinen vollenden die angebahnte Zerstörung.

Wer will es berechnen, wie viel alljährlich an früher nutzbarer Bodenfläche zu Grunde gerichtet wird? Nicht der Einzelne, aber die folgenden Geschlechter, welche öde Geröllhalden da antreffen, wo ihre Vorfahren noch grüne Weiden mit ihren Heerden befuhren.

Seit Jahrhunderten wird in der Landschaft Frutigen (Kant. Bern) eine Schafrasse gezüchtet, die heute in mehreren Tausend Exemplaren rein und gut entwickelt sich vorfindet. Der Hauptgrund, warum hier dieser

Zweig der Landwirthschaft besonders gepflegt wird, liegt in dem Zusammenhang der Schafzucht mit der einheimischen Industrie, die aus ersterer ihren Rohstoff bezieht. Es wird nämlich in der gleichen Gegend das in den Kantonen Bern, Aargau und Solothurn wohlbekannte „Frutigtuch", welches zu Kitteln (Oberröcken) der Bäurinnen verwendet wird, fabrizirt, ein Handgespinnst, das bisher in seiner Solidität und Brauchbarkeit durch kein Maschinentuch ersetzt werden konnte. Da zu diesem Fabrikate sich ausschließlich eine lange, ziemlich grobe Kammwolle gebrauchen läßt, während feinere Sorten die Eigenthümlichkeit und Dauerhaftigkeit des Tuches geradezu vernichten, so gehen Schafzucht und Tuchfabrikation Hand in Hand, und in vielen Haushaltungen wird die Wolle gleich als fertiges Fabrikat in den Handel gegeben, indem die Frauen sie, mit Ausnahme des Färbens und Walkens, vollständig verarbeiten.

Die Schafe der Frutigrasse sind groß, ungehörnt, von feinem Knochenbau und ziemlich gut entwickeltem Körperbau; ihre Wolle ist nicht gerade fein, doch von reinweißer Farbe und sehr lang, wodurch der Mangel an Dichtigkeit ersetzt wird. Die meisten haben ein schwarz oder braun verbrämtes Maul und unterhalb der starken Hosen schwarzgefleckte Beine. Am schönsten sind die Thiere im Herbst, wenn sie von den Bergen kommen und wohlgesömmert mit langem, auf dem Rücken gescheiteltem, weißem Vließ der Ebene zuwandern. Auf dem sog. „Schafscheid" werden alsdann die Schlachtschafe ausgeschieden und geschoren, die schönsten Stücke und Heerden auf die Zeichnung geführt und dann ebenfalls geschoren und wieder in die tiefer gelegenen Weiden getrieben.

Die eigentlichen Schafzüchter wenden ihren Heerden eine bedeutende Sorgfalt zu. Sie benutzen je nur die schönsten und stärksten Widder und Auen (Schafmütter) zur Zucht, scheiden die geringeren Thiere aus, sondern die säugenden Mütter und entwöhnten Lämmer in besondere Pferche und füttern jede Klasse nach ihrem Bedarf. Die weiblichen Thiere werden bis in's 7. und 8. Jahr, die männlichen bis in's 4. und 5. zur Züchtung verwendet.

In der Fütterung wird den Mastschafen besondere Aufmerksamkeit geschenkt, indem dieselben das ganze Jahr hindurch von den „Lebschafen" ausgeschieden bleiben und ihnen besonders gut aufgewartet wird. Sie begleiten den ganzen Sommer hindurch das Rindvieh auf seinen verschiedenen Stationen und führen dabei ein sehr gemüthliches Leben im Vergleich zu ihren übrigen Stammgenossen. Ende Mai oder Anfangs Juni beziehen sie die sog. Vorsaßen (Weiden) und bewirthen sich mit dem fettesten Gras, das ihnen nirgends streitig gemacht wird. Bei Regen, Sturm und Wind steht ihnen ein Kuhstall offen. Ende Juni oder Anfangs Juli folgen sie den Rindviehheerden in die eigentlichen Alpen und durchwandern mit denselben ein „Läger" nach dem anderen, bis der hereinbrechende Herbst sie wiederum der ersten Frühlingsstation zuführt.

Nicht weniger Auszeichnung wird ihnen während der Winterfütterung zu Theil. Wohlgedüngtes Heu und Emd wird nicht gespart, letzteres noch

mit besonderer Sorgfalt an luftigen Orten bei Seite gelegt, damit es recht grün und schmackhaft bleibe, wozu an vielen Orten noch die Abfälle des Haushaltes, Kartoffeln und Gemüse kommen. Die „Lebschafe" werden viel stiefmütterlicher behandelt, und doch ergeht es ihnen immer noch erträglich gegenüber den karg gehaltenen Thieren der Ebene, die vielerorts als seltene Leckerbissen das Futter bekommen, das der hiesigen Schafe tägliche Kost bildet. Die Lebschafe kommen Mitte Mai zuerst auf eigene Weiden, wo sie unter einem Hirten einige Wochen zubringen. Weil sie aber dannzumal noch kurze Wolle tragen, und kein schützender Stall ihnen Herberge bietet, haben sie oftmals von späten Fröſten und Schnee viel zu leiden, und auch der Tisch ist ihnen karger gedeckt als den Mastschafen. Anfangs Sommers beziehen sie die eigentlichen Schafberge, die durchwegs höher liegen als die Kuhberge. Hier haben sie bei günstiger Witterung und sorgfältiger Hut eine gute Zeit, und ihre Nahrung ist theilweise ganz ausgezeichnet; allein bei langem, kaltem Regen, bei frühen Schneefällen sind sie in einer sehr trostlosen Lage, und nicht selten gehen sie aus Noth oder durch Lawinen zu Grunde, wenn sie nicht noch zu rechter Zeit in tiefere Weidestriche geführt werden. Bei großer Hitze suchen sie schattige „Balmen" (Höhlen) oder Schneefelder auf, um sich Kühlung zu verschaffen, und bieten da einen eigenthümlichen Anblick, wenn sie, dicht zusammengedrängt, auf einem schattigen Punkte, gleichsam zwischen Himmel und Erde zu schweben scheinen. Im Herbst kehren sie nach den im Frühling bezogenen Weiden zurück, und Anfangs November beginnt gewöhnlich die Stallfütterung. Salz wird ihnen während des Sommers von Zeit zu Zeit von den Hirten zugetragen. Im Winter werden sie vorzugsweise mit Bergheu gefüttert und ihnen als Zukost „Gläck" (Salz mit Getreideabfällen) gegeben und zwar in reichlicherem Maße, wenn das Bergfutter verdorben ist oder gespart werden muß.

Die Wolle wird im Frühjahr und Herbst geschoren, nachdem die Schafe zuvor im kalten Wasser sorgfältig gewaschen worden sind. Der Ertrag eines älteren Thieres ist 5—6 Pfd., eines Lammes 3 Pfd. à Fr. 1½—2. Der Fleisch- und Fettertrag der Mastschafe steht bedeutend hoch, 50—70 Pfd. und 15—20 Pfd. Schmalz im Durchschnitt per Stück. Der Marktpreis für „Lebschafe" von 2 und mehr Jahren beträgt durchschnittlich Fr. 25—30, für Mastschafe ohne Wolle Fr. 35—60. Kreuzungsversuche theils mit Walliserschafen, theils mit den für das Bergklima zu empfindlichen englischen Schafen haben keine günstigen Erfolge gehabt, und die Erfahrung hat (wie beim Rindvieh) bewiesen, daß der vernünftigste Weg zur Verbesserung unserer Schafzucht in der guten Auswahl der Zuchtthiere und in der sorgsamen Pflege und Fütterung zu finden ist.

Um diese zu befördern, hat in neuerer Zeit der landwirthschaftliche Verein in Frutigen jedes Jahr im Herbstmonat eine „Schafzeichnung" und im April eine „Tuchschau" angeordnet. Bei ersterer, welche ein kleines Volksfest für die landwirthschaftliche Bevölkerung ist, werden theils die schönsten einzelnen Stücke nach Alter und Geschlecht, theils die schönsten

Heerden mit kleinen Prämien ausgezeichnet, was den Züchtern zu nicht geringer Ermunterung dient.

121. Die Bergamaskerheerden.

Eine eigenthümliche und interessante Erscheinung bieten die Bergamaskerschafe, welche alljährlich aus den italienischen Tessinebenen nach den Engadineralpen wandern und dort den Sommer über bleiben; es ist dieß die größte europäische Schafrasse. Die Thiere sind hochbeinig, meist weiß, haben einen stark gewölbten Nasenbug, große Hängohren und vom Untermaul bis zur Brust eine Art Wamme. Sie blöcken in tiefem Baßton und sind in Folge der vielen Strapazen, die sie zu erdulden haben, von ernstem Wesen. Selten oder nie sieht man ein Lamm fröhlich springen, wie bei anderen Heerden. Ihre Stärke und außerordentliche Dauerhaftigkeit, sowie die besondere Lenksamkeit befähigen sie zur Beweidung der rauhsten und höchsten Gebirge.

Langsam rücken sie im Frühling aus den italischen Thälern gegen das Hochgebirge heran, an der Spitze des Zuges einen der wettergebräunten, schwarzhaarigen, mit hohem Spitzhut und weißem Mantel versehenen, italienisch sprechenden Hirten, am Ende des Zuges starke, hochgepackte Esel, während die trefflichen, großen, langhaarigen Hunde die Heerde umkreisen und gute Polizei halten. Wo die Züge durchkommen, zahlen sie den Gemeinden eine kleine Entschädigung für die Atzung der Heerden. Der Vorsteher der Hirten (Pastore) reist voraus und pachtet die Alpen für die verschiedenen Abtheilungen der großen Schafheerde. Sind sie dort angekommen, so theilen sie jede Heerde in vier Haufen nach dem Alter und Geschlechte. Jeder derselben bekommt zur Hut einen Hirten und einen Hund beigegeben und bleibt den ganzen Sommer über abgesondert für sich. Er hat ein bestimmtes Revier abzuweiden, und dieß geschieht stets in gedrängter Schaar, indem die folgsamen Thiere durch besondere Rufe und Pfiffe zum Lagern, Aufstehen, Vorrücken kommandirt werden und ohne Mühe sich an die entlegensten Weideplätzchen leiten lassen. Auf solche Weise wird die ganze Alpweide bis auf's letzte Kräutlein sorgsam abgeätzt und geht nichts durch Zerstampfen verloren.

Jeder Schäfer einer Abtheilung hat eine kleine Hütte für sich. An wohlgelegener Stelle ist die Hauptthütte, welche den Sammelplatz aller Schafhirten bildet, und wo die von Schafmüttern gemolkene Milch (5—6 Eßlöffel voll von jedem Stück) nebst derjenigen, welche von etlichen gemietheten Kühen und Ziegen gewonnen wird, zu zweipfündigen „Schafkäschen" und zu dem durch feinen Wohlgeschmack berühmten Schafzieger verarbeitet wird. Hier werden auch todtgefallene Schafe von ihren Knochen befreit und das Fleisch ausgespannt und an der Luft getrocknet, um es nachher in Italien zu guten Preisen zu verkaufen.

Die Bergamaskerschafhirten leben äußerst genügsam. Morgens und

Abends genießen sie ihre Wasserpolente aus Maisgries nebst etwas Zieger oder Käse. Wasser und Schotte sind ihr Getränk. Suppe, Brod, Butter kommt ihnen nur selten zu gute, obwohl sie auch im rauhsten Wetter den ganzen Tag und die halbe Nacht bei ihren Heerden zubringen. Dabei sind sie äußerst pünktlich, wachsam, sorgfältig, aber wie ihre Thiere von düsterem Ansehen und ernster Gemüthsstimmung. Nie wird man ein Lied oder einen Jodelruf von ihnen hören. Sie haben mit Frost, Regen, Schnee, Lauinen, Steinschlägen und mit den Raubthieren vielfach zu kämpfen. Wittern die Schafe einen Wolf, Luchs oder Bären, deren es in den Engadiner Bergen noch manche gibt, so drängt sich die Heerde dicht zusammen und erwartet die Hülfe ihres vom Hunde herbeigebellten Hirten. Oft müssen die armen Thiere Tage lang im Schnee stehen, ohne eine Handvoll Futter zu bekommen. Eng an einander geschmiegt sieht man sie dann an einer Felswand stehen und hört von weitem ihr dumpfes Blöcken.

Im Herbst zahlen die Hirten ihre Alpzinse pünktlich und kehren in kleinen Tagemärschen nach Norditalien zurück, wo die Heerden den ganzen Winter im Freien bleiben und Nachts in Hürden eingeschlossen werden. Trotz dieser vielen Entbehrungen, — im Sommer an den Grenzen des ewigen Schnee's, im Winter auf frostiger, futterarmer Weide — unterliegen diese Thiere weit seltener Krankheiten als andere, besser gehaltene Heerden. Sie werfen in der Regel jährlich nur ein Lamm, haben ein nicht sehr schmackhaftes, grobfaseriges Fleisch, setzen viel Fett an und liefern bei jeder halbjährlichen Schur 3—4 Pfd. rauhe Wolle, welche in Oberitalien zu groben Tüchern und Teppichen verarbeitet wird.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß die Bergamaskerrasse bei ihrer Genügsamkeit und Dauerhaftigkeit in der Art, wie diese Zucht jetzt betrieben wird, große Vortheile abwirft, und die Eigenthümer der Heerden sind dabei wohlhabende Leute geworden. Eine andere Frage aber ist die, ob die bündnerischen Eigenthümer der Pachtalpen sich gleich gut dabei stehen. Dieß ist zu bezweifeln. Die Schafe fressen doppelt so viel als die gewöhnlichen Landschafe. Sie haben einen schweren, scharfen Tritt, brechen mittelst desselben oft die dünne Grasdecke durch und zerstören alljährlich manche Rasenstelle. Sie fressen ihre Weide so völlig kahl, daß von der geringsten Selbstdüngung der Gewächse nicht die Rede sein kann. Den größten Schaden aber richten diese Heerden wohl in den jungen Hochwäldern an, welche sie auf ihren Märschen besuchen, und in die sie sich bei eintretendem Schneefall oft zurückziehen. Dann zerstören sie mit ihrem scharfen Zahn einen Theil des jungen Nachwuchses und beschädigen ihn zu Krüppeln, zum großen Nachtheil für die Zukunft. Es mögen jährlich 25,000—40,000 Stücke dieser Schafe in's Bündnerland getrieben werden. Diese sind aber nicht die einzigen fremden Gäste jener Berge. Auch Tyrolerschäfer besuchen mit zahlreichen Heerden ihrer kleinen, grobwolligen Schafe die Bündneralpen. Es ist schwer zu sagen, warum die Bündner dieselben nicht lieber selbst bewirthschaften, als den Fremden den Nutzen zu lassen.

Ueberhaupt ließen sich noch manche Striche unserer Hochalpen von

6000—9000' über Meer, welche dem Rindvieh unzugänglich sind, vortheilhaft durch Schafheerden benutzen. Sie ersetzen unserer Schafzucht die weiten Heidegegenden, welche die ebenen Länder für diesen Betrieb benutzen können. Durch diese Verlegung der Schafzucht in's Hochgebirg ergeben sich dann auch eigenthümliche Verhältnisse in derselben. Die zart gebauten Rassen mit feinem Vließe taugen nicht für die höheren Alpen, wo nur dauerhafte und abgehärtete Thiere aushalten. Adler, Geier, Bären und etwa auch Wölfe sind den Lämmern, auch den älteren Schafen mitunter sehr gefährlich; ebenso die Gewitter, welche mit einem Blitzschlage oft 50—100 der dicht zusammengedrängten Thiere erschlagen. Hagelschläge haben schon ganze Heerden über die Felsenköpfe in den Abgrund gesprengt, und auch der Trieb, bei eintretender schlechter Witterung hartnäckig bergan zu weiden, bis zu den entferntesten Klippen hinauf, bringt nicht selten Verlust. Oft treibt man die Schafheerden über stundenlange Gletscher- und Schneefelder auf einzelne Hochtriften, und am Vieschergletscher (Oberwallis) bilden aufragende Felsen eine Weideinsel, auf welche die Schafe sogar an Stricken heraufgezogen werden müssen. Merkwürdigerweise haben sich schon öfter Schafe, welche sich im Herbste von der Heerde verloren, über Winter im Gebirge zu erhalten vermocht und sind im Frühling mit ihren Lämmern frisch und munter gefunden worden.

122. Ein Wort über die Ziegenhaltung.

„Halt' mich warm,
Und gib mir zu fressen, daß Gott erbarm."

Die Ziege ist die Kuh des Armen. Sie bedarf wenig Futter, gibt verhältnißmäßig mehr Milch und verwerthet das Futter besser als die Kuh. Vom 2. bis 5. Jahre ist sie in der besten Nutzung. Sie gibt 8—9 Monate des Jahres Milch, 3—10 Schoppen per Tag, bei guter Stallfütterung etwa 400 Maß des Jahres und frißt monatlich etwas über einen Zentner Heuwerth, im Sommer täglich 15—16 Pfd. Grünfutter. Die Milch wird am besten frisch verbraucht. Um den Rahm auszuscheiden, muß sie vorher erwärmt werden. Die Butter ist weniger schmackhaft, fett und fest als die Kuhbutter. 100 Pfd. Milch liefern 18—20 Pfd. Käse.

Der Nutzen, welchen die Ziege gewährt, ist also ein ziemlich bedeutender. In ärmeren Berggegenden werden große Heerden gehalten und den Sommer über durch den „Geißer" auf die Weide getrieben. Man glaubt oft, die vermehrte Ziegenhaltung sei in einer Gegend ein Zeichen vermehrter Armuth; allein dieß ist nur dann der Fall, wenn gleichzeitig die Anzahl der gehaltenen Kühe abnimmt. Für arme Familien sind ein paar Ziegen eine große Wohlthat. Sie gewähren ihnen täglich die Erquickung einer gesunden, kräftigen Milch, wodurch die sonstige dürftige Nahrung wesentlich aufgebessert wird, und verursachen doch nur ganz unbedeutende Auslagen.

Allein unter Umständen ist der Schaden der Ziegenhaltung größer als der Nutzen. Alte oder schlechtgeartete oder schlecht gehaltene Ziegen geben sehr wenig Milch. Bekanntlich ist kein Thier so wählerisch und launenhaft in der Futterannahme wie die Ziege. An freie Weide gewöhnte Thiere fallen, wenn sie im Stalle noch so reichlich gefüttert werden, bald von der Milch und vom Fleisch und verderben das halbe Futter. Gewöhnt man dagegen die Ziege von Jugend auf an die Stallfütterung, legt ihr immer nur kleine Portionen vor und läßt sie diese völlig auffressen, so gibt sie weit mehr Milch als die Weideziege; denn die Ruhe befördert die Milchabsonderung, während ein täglicher Marsch von 4—6 Stunden einen Theil der Nahrung für den Wiederersatz der verbrauchten Kräfte in Anspruch nimmt. Von allem Grünfutter eignet sich für die Stallfütterung der Ziegen keines so gut als Futtermais, den sie wegen seines Zuckergehaltes mit großer Begierde fressen und der auch den höchsten Milchertrag einbringt. Ein Flächenraum von 1500—2000 Quadratfuß, mit Mais bepflanzt, liefert während 4—6 Monaten reichliche Nahrung für eine Ziege; wobei sich von selbst versteht, daß der Boden nicht auf einmal bestellt wird.

Ist auch die freie Bergweide der Ziegenheerden dadurch vortheilhaft, daß eine Menge von Futterplätzen, welche kein anderes Vieh erreichen würde, benutzt werden, so wird sie doch zumeist dadurch außerordentlich schädlich, daß die naschhaften Ziegen den jungen Baumwuchs benagen und gefährlich verletzen, ja oft unwiederbringlich zu Grunde richten. Sie ziehen Nadeln, Blätter und junge Zweige dem Grase vor, verbeißen überall die jungen Baumpflanzen zu Krüppeln, richten sich sogar noch an größern auf, die ihrem Zahne entwachsen scheinen. Es ist unglaublich, welchen unermeßlichen Schaden schlecht gehütete Ziegenheerden in dieser Beziehung schon angerichtet haben und noch täglich anrichten. Ist ein junger Waldaufwuchs nicht ganz besonders dicht und kräftig, so vermag er den täglichen Angriffen der Ziegenheerden nicht zu widerstehen, und die zahllosen, verkrüppelten, serbelnden Tannenschläge im Hochgebirge klagen laut wider diese Waldverderber, die im Frühjahr und Herbste fast ausschließlich auf die Waldweide angewiesen sind.

Der Weidetrieb der Ziegen ist also vernünftigerweise nur in dem Falle zuläßig, wenn es denselben durch scharfe und strenge Hut unmöglich gemacht wird, Baumschläge, welche ihrem Zahn noch nicht entwachsen sind, zu berühren; sonst überwiegt der Schaden der Ziegenhaltung den Nutzen weit.

123. Rassenverbesserung der Schweine.

Wir hegen in der Schweiz zahlreiche verschiedene Rassen oder Schläge des Schweins, z. B.:

Den S c h w y z e r = oder M ä r c h l e r s c h l a g, gelbroth, mit kurzem Kopf, großen Hängohren, groben, kurzen Beinen und einer Reihe fast gerade aufwärtsstehender Rückenborsten.

Den Thurgauerschlag, weiß, auch röthlich oder schwarz gefleckt, hochbeinig, mit langgestrecktem Rüssel, vorwärtsliegenden Ohren und gestrecktem Körperbau.

Den Luzernerschlag, weiß mit schwarzen Flecken, mit schmalem, langem Kopf, kürzern, aufrecht stehenden Ohren, schlankem, gestrecktem Bau.

Den Freiburgerschlag, gelbroth, auch schwarz gefleckt, kurzohrig, kleiner, gedrungener als die vorigen.

Den Bündneroberländerschlag, auch in Uri oder Oberwallis einheimisch, schwarz oder dunkelrothbraun, sehr klein, rundrückig, kurzbeinig, mit kurzer, dicker Schnauze und kurzen, aufrechtstehenden Ohren.

Die vier erstgenannten Schläge haben in Schädel- und Gebißbildung entschiedene Verwandtschaft mit dem Wildschweine, von dem sie wahrscheinlich abstammen, während der Bündnerschlag ebenso entschiedene Aehnlichkeit mit dem „Torfschwein", welches in den ältesten Zeiten in unserem Lande zahlreich wild vorhanden war (S. 10), besitzt. Das Bündnerschwein lebt den Sommer über meist auf freier Bergweide und erhält im Winter die eingesalzenen Blätter einer großen Ampferart („Blakten"), welche zu diesem Behufe eigens angepflanzt wird. Sein Fleisch wird in Zartheit und Wohlgeschmack besonders gerühmt. Von den übrigen Schlägen zeichnet sich der Schwyzer und Thurgauer durch große Mastungsfähigkeit aus.

Die Schweinezucht hat sich in neuerer Zeit in der Schweiz ansehnlich vermehrt und verbessert. Letzteres namentlich durch die Einführung vorzüglicher englischer Schläge (des weißen Windsor- und des schwarzen Essex- und Berkshireschlages).

Diese zeichnen sich durch einen gedrungenen, walzenförmigen Bau, kurzen Kopf und Hals, kurze, vorwärtsgerichtete Ohren, breite Brust, sehr kurze, feine Füße und dünne, kurze Haare ohne Rückenborsten aus und sehen, ausgemästet, eher einem mächtigen Fleisch- und Fettklumpen als einem Thiere ähnlich. Sie besitzen den Vorzug, daß sie sich jünger, bei geringerem Futter und zu noch höherem Gewichte mästen lassen als unsere Schläge; dagegen sind sie ihrer kürzeren Körperbildung wegen weniger fruchtbar und werfen 5—10 Junge, während die Unserigen 12—16 zur Welt bringen.

Um den Vortheil der Mästbarkeit auf unsere einheimischen Thiere zu übertragen, paarte man englische Eber mit Schwyzer- und Thurgauersauen, und diese Kreuzungsversuche fielen so glücklich aus, daß die neuentstandene Bastardrasse gegenwärtig sehr häufig gezüchtet wird. Die Mischlinge zeichnen sich durch sanftes, gutmüthiges Wesen, große, die Mast begünstigende Ruhe, große Gefräßigkeit und früh entwickelte Mastfähigkeit aus. Doch scheint es vortheilhafter, diese Mischrasse nicht durch Reinzucht mit sich selbst fortzupflanzen, da die Bastardsauen ihres kürzer gebauten Leibes wegen nur wenige Junge werfen, als vielmehr jede der Stammrassen rein fortzupflanzen und durch jeweilen erneute Kreuzung sich zahlreichere Bastarde („halbenglische") zu verschaffen.

In Bezug auf die übrige Pflege des Schweins, die in ihrer

Mannigfaltigkeit allbekannt ist, bleibt nur zu erinnern, daß Reinhaltung der Haut, der Streu, des Stalles, besonders auch des Futtertroges außerordentlich viel zum guten Gedeihen und zur, bekanntlich leicht gefährdeten, Gesundheit der Thiere beiträgt. Daher das Sprichwort:

Wasch' und striegle das Schwein,
Es bringt dir's zehnfach ein. *)

124. Aus der Naturgeschichte der Honigbiene.

Bekanntlich leben die Honigbienen in großer Gesellschaft zusammen, wie manche andere Insekten. Dieß kommt aber nicht zufällig, wie etwa bei den Heuschrecken, Mücken &c., sondern daher, weil sie zusammen eine Familie bilden, in der jedem Gliede eine bestimmte Verrichtung zufällt. Getrennt von diesem Familienverbande könnte die Biene nur kurze Zeit leben; zur Winterszeit aber müßte sie sofort zu Grunde gehen.

Betrachten wir das Thierchen genauer, so sehen wir, daß sein Leib aus drei Theilen besteht, nämlich dem herzförmigen Kopf, mit den Fühlern, welche die Werkzeuge des Gehör-, Geruchs- und Tastsinnes bilden, zwei großen Netz- und drei Punktaugen, dem Saugrüssel, Freßzangen und dem Munde; ferner aus dem Bruststücke mit zwei Flügel- und drei Fußpaaren. Die Vorder- und Mittelfüße dienen der Biene als Hände; an den Hinterfüßen bemerken wir dreieckige Vertiefungen oder Schaufeln (auch Körbchen genannt), in welche die Biene mit den vorderen Fußpaaren den Blüthenstaub von ihren Haaren zu Häufchen oder Höschen kehrt. Am dritten Stücke, dem Hinterleibe, befinden sich sechs hornartige Ringe, zwischen welchen die Wachshäute mit den Luftröhren zu beiden Seiten stehen, und hinter denen der Honig- und der Speisemagen liegen, während hinten die Legeröhre und unter derselben der mit einer Giftblase in Verbindung stehende und mit scharfen Widerhacken versehene, hohle Stachel sich befindet. Die Giftblase ist mit wasserfreier Ameisensäure gefüllt, welche das in der Wunde befindliche Bluteiweiß sofort gerinnen macht. Bei einem Stiche bleibt der Stachel gewöhnlich in der Wunde zurück und verursacht den Tod des Thierchens. Hat man einen Stich erhalten, so muß man sofort den Stachel ausziehen, das Gift ausdrücken und ein Tröpfchen Spicköl, Baumöl oder geschabte Kartoffeln, feuchte Erde &c. auf die Wunde legen.

Während des Sommers finden wir im Stocke dreierlei Bienen, nämlich die Mutterbiene, die Arbeitsbienen und die Drohnen.

Die Mutterbiene (Königin, Weisel, Fig. 55) ist ein Drittel größer als die Arbeitsbiene und zeichnet sich auch durch ihren langen,

---

*) Empfehlenswerthe Schriften: Lippe-Weißenfels, A., die vollständige Schweinezucht. Ein zweckmäßiges, belehrendes Handbuch. Leipz. 1853. Fr. 1. — Peters, W., zur Zucht der Schweine. 2. Aufl. Hannov. 1862.

spitzen Hinterleib aus, welchen die Flügel nur halb bedecken. Sie allein legt alle Eier, 600—2000 im Tage, und zwar nach der Begattung auch Arbeitsbieneneier, in unbegattetem oder altersschwachem Zustande höchstens Drohneneier. Sie ist die Seele des Stockes, wird von den Arbeitsbienen in merkwürdiger Art geehrt, geleitet, gefüttert, zeigt sich ängstlich um ihr wichtiges Leben besorgt, versteckt sich bald, wenn man den Stock öffnet, sticht fast nie und fliegt, nachdem sie das Eierlegen begonnen hat, nicht mehr aus. Sie wird in einer eigenen großen Zelle erbrütet, quackt in derselben vernehmlich und tütet oder ruft „tüt, tüt", wenn sie ausgeschlüpft ist und eine Nebenbuhlerin wittert. Sie lebt 4—5 Jahre, bleibt aber nur 2 Jahre recht fruchtbar und stirbt oft in der Schwarmzeit aus Erschöpfung vom Eierlegen.

Fig. 55.



Mutterbiene, laufend.

Die *Arbeitsbienen* (Fig. 56), welche wir zu 15,000 bis 25,000 im Stocke finden, sind, weil sie in ihren engen Brutzellen sich nicht vollkommen entwickeln können, verkümmerte Weibchen und können sich nicht begatten. Nur ausnahmsweise vermögen Einzelne, Drohneneier zu legen. Im Frühling geboren, bleiben sie etwa 4, im Herbste geboren 6, nie aber länger als 9 Monate arbeitsfähig. Von 19,000 überwinterten und durch Brut im Sommer um 20,000 Stück vermehrten sollen im Herbst oft keine 8000 mehr vorhanden sein. Nach dem Ausschlüpfen sehen sie aschgrau, später röthlichbraun aus, werden aber durch Angst oder Qualm oft ganz schwarz.

Fig. 56.



Arbeitsbiene, fliegend.

Die *Drohnen* (Fig. 57, von „dröhnen", stark summen) entstehen aus unbefruchteten Eiern und sind die *männlichen* Bienen der Familie. Sie haben die Bestimmung, die Königin zu befruchten. Regelrecht dürfen nicht über 800 Stück in einem Stocke sein; in Nachschwärmen finden sich öfter gar keine vor. Sie sind größer als die Arbeitsbienen, kürzer und dicker als die Mutterbiene, werden in tieferen und weiteren Zellen erbrütet als die Arbeiterinnen, haben ebensowenig einen Stachel als die Männchen der Wespen, Hummel und Hornisse, fliegen Mittags lärmend aus und werden am Ende der Honigtracht, in schlechten Jahren sehr früh, von den Bienen nicht mehr an die Honigwaben gelassen und so abgehungert. Schaarenweise sitzen sie dann am Flugbrette und

Fig. 57.



Drohne, laufend.

können abgeschüttelt und getödtet werden. Nur weisellose oder altbeweiselte Stöcke dulden diese Honigfresser noch im Herbstmonat.

Eine staunenswerthe Ordnung herrscht im Haushalte dieser Insekten. Neben einer fruchtbaren Königin wird keine zweite, oft nicht einmal Königsbrut geduldet, und findet sich eine zweite vor, so muß sie entweder ausziehen oder wird getödtet. Das junge Volk, das mit Flug und Weide noch unbekannt ist, besorgt zumeist die Geschäfte zu Hause und ist bei den Waben thätig. In der Mitte des Stockes, am wärmsten Orte, ist sein Herz, nämlich das Brutnest. Auf den Seiten und oben, wohin sich die Bienen im Winter klumpenweise hinaufziehen, sind die Honigräume. Die Königin sitzt gewöhnlich bei der jüngsten Brut und flüchtet stets dahin. Mit wunderbarem Instinkte bauen die Arbeitsbienen ihre Waben aus regelmäßigen, sechseckigen Zellen, gleich als ob sie wüßten, daß nur bei der Sechseckform die größte Raum- und Wachsersparniß möglich sei. Die Größe der Zellen ist verschieden; am kleinsten werden die Brutzellen für das Ei zur Arbeitsbiene, größer für das Ei zur Drohne gemacht und als flüchtiger Bau für Honigablagerung. Eine 8″ lange und 11″ (rhein.) breite Wabe zählt 4000 Bienenzellen. An Wabenenden und Durchgängen bauen die Thierchen einige Bienenzellen zu einer herabhängenden, eichelförmigen Königinzelle um und zwar zum Schwärmen in einfach senkrechter Form (Schwarmzelle), bei plötzlichem Verlust der Königin aber, wo das nächste taugliche Ei zur Königsbrut angesetzt wird, in zuerst wagrechter, dann nach unten gebogener Richtung (Nachschaffungszelle). In diesem letzten Falle nämlich verwandeln die Bienen die Arbeitsbienenzelle in eine Königszelle, indem sie die wagrechten Zellwände abreißen und durch Weiterbau des Häuschens vergrößern. Das darin befindliche Arbeiterei wird reich gefüttert und gewärmt und entwickelt sich dadurch in der erweiterten Wiege zur Königslarve. Auf solche Weise können die Bienen aus jeder Arbeitsbienenmade, welche noch nicht zugedeckelt ist, eine Königin erziehen. Wollen die Bienen schwärmen, oder verlieren sie ihre Königin, so setzen sie aus Vorsicht mehrere (3—20) Königszellen an. Von den ausgeschlüpften Königinnen aber gelangt nur eine zur Herrschaft, und die übrigen werden vernichtet, bevor jene den Begattungsausflug hält.

Zwischen den Wabenreihen bleiben ½″ breite, nach oben verengte Zwischenräume oder Gassen. Die Waben laufen bald quer mit dem Flugloch und sind dann wärmer, bald gerade auf dasselbe zu und werden dadurch luftiger und gangbarer. Durch Ansatz von Wabenanfängen kann der Züchter die Richtung des Baus vorzeichnen. Die für den Wintervorrath bestimmten Honigzellen werden von den Bienen sorgsam zugedeckelt.

Das wehrhafte Völklein hat ein sehr hitziges Temperament, und es vertheidigen Alle für Einen tapfer ihr Eigenthumsrecht. Außer bei Druck und widerlichem Geruche stechen sie aber nur, wenn sie sich gehindert, gefährdet und angegriffen glauben. Sie lassen dann einen Zornton hören, der die Schwestern herbeiruft. Bei mittelmäßiger Tracht, viel Brut und gehindertem Ausflug sind sie reizbarer, bei voller Tracht, Ermüdung und

häufiger Gewöhnung an die Nähe des Menschen dagegen geduldiger. Die Arbeiten am Stock nimmt man daher am besten Abends vor und dämpft den ersten Zorn mit gelindem Anblasen von Tabaksrauch. Ein wüthend gewordener Stock aber läßt sich durch Darreichen von Honig oder leichtes Ueberspritzen mit Wasser beruhigen.

Gewöhnlich sieht man einige oder mehrere Bienen unter dem Flugloch stehen und mit nach außen und oben gestrecktem Hinterleib freudig summen. Dieses sog. Präsentiren ist das Zeichen guter Tracht. Mittags pflegen die Hausarbeiterinnen zahlreich und behaglich vor dem Stocke zu fliegen, wobei sie demselben den Kopf zuwenden und sich versäubern (Vorspiel). Oft fällt ein starker Schwarm bei schwacher Tracht einen schwächern, besonders einen mutterlosen Stock, an, um ihm den Honig zu rauben. Ist aber das Flugloch etwas enge, so kann sich der angegriffene leichter vertheidigen. Legt man in einen beraubten Stock etwas Moschus, so riechen die Räuber bei wiederholtem Anfall danach und werden dann bei ihrer Rückkehr von den Bienen ihres eigenen Stockes als fremde angesehen und getödtet.

Die Bienen sammeln ihre Speise auf ihren Ausflügen, welche durchschnittlich eine halbe Stunde weit rings um ihre Wohnung reichen. Diese Speise besteht in süßen Säften sowohl pflanzlichen als thierischen Ursprungs. Eine ergiebige Nahrungsquelle bildet der Honigthau, der, wie wir Seite 134 gesehen haben, bald Schildlaus-, bald Blattlaus-, bald Pilzhonig ist und auch auf noch andere Weise entsteht; er ist aber oft von geringer Qualität und wenig süß. Die ergiebigste und beste Honigquelle bieten die Blüthenpflanzen in mehreren hundert Arten dar. Diese sondern beim Aufbruch der Blüthe aus verschiedenen Organen (z. B. beim Obstbaum aus dem Kelch, bei den Doldenpflanzen aus dem Griffelboden, bei Winden und Kreuzblüthern aus eigenen Honiggefäßen) einen je nach den Pflanzenarten an Farbe, Flüssigkeit, Dichtigkeit 2c. verschiedenen Honigsaft oder N e k t a r aus, welchen die Bienen mit ihrer röhrigen, in ein Trichterchen ausmündenden Zunge aufsaugen.

Die an Nektar für die Bienen ergiebigsten Pflanzen sind im Frühjahr: Weide, Ulme, Birke, Roßkastanie, Stachel- und Himbeere, Löwenzahn, Apfel-, Pfirsich-, Kirschbaum, Ahorn, Linde, Reps, Esper, Augentrost, Salbei, Roggen, später Malve, Resede, Glockenblümchen, im August und September das Heidekraut („Sefi"), für unsere Berggegenden die wichtigste Honigpflanze, und vom Juli bis September der Buchweizen („Heidekorn"). In honigarmen Gegenden gibt es nur 2 Haupttrachten, nämlich erstens zur Zeit der Reps- und Obstbaumblüthe von Mitte Aprils bis Mitte Mais, dann die Zeit der Esper- und Wiesenblüthe von Ende Mais bis Mitte Junis. Von dieser Haupttrachtperiode sind aber der Witterung halber durchschnittlich bloß etwa 20 Tage flugbar, und in diesen sammelt ein guter Stock täglich 2—4 Pfd. Honig, im Ganzen 50—80 Pfd. Daneben geben in einzelnen Gegenden reichliche Linden-, Akazien-, Ahorn-, Buchweizenpflanzungen wieder Haupttrachtzeiten, im Gebirge die Heidekrautblüthe.

Wo Esper, Reps, Buchweizen, Linden und Heidekraut fehlen, wird die Bienenzucht selten große Honigerträge liefern.

Die beste Trachtzeit sind die Vormittagsstunden von Mai bis August. Am Morgen sind die Pflanzen am honigreichsten. Kaltes, trockenes, windiges Wetter vermindert die Honigabsonderung, stilles, warmes dagegen vermehrt sie. In dem honigreichen, rothen Wiesenklee liegen wie im Geißblatt, Rittersporn u. a. die Honigbehälter, wie wir früher (Seite 182) gesehen haben, zu tief, als daß der Bienenrüssel sie erreichen könnte; die Thierchen suchen mitunter durch Einbeißen des Sporns zum Nektar zu gelangen; dagegen liefern Luzerne, Honigklee, Inkarnatklee, Schneckenklee und der weiße kriechende Klee reichlich Honig; mehrere Wickenarten tragen ihn auf der untern Seite der Nebenblätter.

Eigenthümlich ist es, daß die Bienen beim Einsammeln des Honigs jeweilen nur e i n e Pflanzenart besuchen, sofern diese in größerer Zahl vorhanden ist, und daß sie, wie es scheint, den Honig derselben im Stocke zusammen aufspeichern. Der von den Lindenblüthen gesammelte ist ganz weiß wie der in unseren Alpenthälern gewonnene und schmeckt am feinsten, der aus den Haidekräutern ist braungelb, der aus dem Reps goldgelb.

Die Biene bringt den Blumenhonig in den Honigmagen, wo er mit einer starkriechenden Flüssigkeit sich mischt, um dann im Stocke wieder ausgebrochen und in den Zellen aufgehäuft zu werden. Der für den Wintervorrath bestimmte wird zugedeckelt, um ihn vor dem Einfluß der Luft und vor dem Sauerwerden zu schützen. Der Honig wird von den Bienen für sehr verschiedenartige Zwecke verwendet, nämlich zur Nahrung, zur Höschenbildung, zur Bereitung des Bienenbrotes, zum Eierlegen und zur Absonderung der Wachsblättchen. Daß die Bienen bei ihrem Durchwühlen der Blüthen sehr viel zur Befruchtung derselben beitragen, haben wir schon früher erzählt.

Der Honig ist aber nicht die einzige Speise der Bienen. Zur Fütterung der jungen Bienenmaden bedürfen sie des Blüthenstaubes. Sie sammeln diesen besonders aus blühenden Nadelhölzern, Pappeln, Erlen, Haseln, Eichen, Mohn, Wegerich 2c., indem sie die Blüthen durchwühlen und dann den an ihrem haarigen Körper hängenden Blüthenstaub im Fliegen mit den Mittelfüßen in die Körbchen der Hinterbeine bürsten und, mit etwas Honig befeuchtet, zu Klümpchen, den sogen. H ö s c h e n, formiren. Auch beim Höschensammeln verfahren sie wie beim Nektarsammeln und nehmen jeweilen den Staub nur von e i n e r Pflanzenart. Im Stocke streifen sie dann die Höschen in eine leere Zelle, füllen diese allmälig mit vielen Höschen an, wobei sie dieselben mit dem Kopfe fest aufeinander drücken und mit etwas Honig für spätere Verwendung bedecken, oder sie verwenden den Blüthenstaub sofort zur Fütterung der Maden, indem sie denselben, mit ihrem Mundspeichel vermischt, in „B i e n e n b r o d“ umwandeln.

Als drittes Nahrungsmittel ist ihnen W a s s e r unentbehrlich. Ueberdieß sammeln sie auch von Birken, Pappeln, Roßkastanien, Nadelhölzern 2c. das sog. B i e n e n h a r z oder V o r w a c h s ein, mit welchem sie die Ritzen

ihres Stockes verkleben, damit keine Luft, Feuchtigkeit, Motte eindringe, und die ersten Waben oben und an den Seiten des Stockes befestigen. Auch in den Stock gekrochene Thiere (z. B. Schnecken), welche die Bienen nicht fortzuschaffen vermögen, werden, nachdem sie todtgestochen sind, mit dem Bienenharz ganz überklebt, um den Fäulnißgeruch zu verhindern. Die Bienen beißen an den Gewächsen das Harz in kleinen Körnchen los, kauen diese zurecht, schaffen sie dann in die Körbchen der Hinterfüße und tragen sie als Kitthöschen ein.

Auf höchst eigenthümliche Weise bereitet die Biene ihr Wachs. Aus den Säften ihres Körpers bildet sich ein Fett, das aus den acht, an den unteren vier Schuppen der Bauchringe befindlichen Fleckchen hervorquillt und sich bald zu sechs Wachsblättchen erhärtet. Sollen solche ausgeschwitzt werden, so ist viel Wärme nöthig. Die Bienen hängen sich zur Erzeugung derselben in Klumpen, den Rücken abwärts gerichtet, und streifen dann die hervortretenden Wachsblättchen mit dem letzten Fußpaar ab oder lassen sich dieselben von andern abnehmen. Da die Blättchen schon beim Austreten aus dem Bienenleibe die rechte Form für die Zelle haben, so werden sie sofort eingesetzt. Wenn dann die Zelle fertig ist, so kriecht die Biene hinein, glättet sie sauber aus und verstärkt schließlich noch die sechseckige Zellenöffnung zu größerer Haltbarkeit mit einem Kranze. Die Wachsbereitung ist zeitraubend und kostbar. In 38 Stunden schwitzt eine Biene 8 dünne Blättchen aus, und um ein Pfund Wachs zu erzeugen, muß ein Stock mindestens 12 Pfund Honig verzehren.

Einer der wichtigsten Vorgänge im Bienenleben ist die Fortpflanzung. Die Königin begattet sich beim Befruchtungsausfluge mit einer Drohne in freier Luft. Dieß geschieht nur ein Mal, und sie ist dann für immer befruchtet. Dieser Ausflug erfolgt erst, wenn die Mutter Alleinherrscherin im Stocke geworden, bei Nachschwärmen schon am Schwarmtage oder Tags darauf bei gutem Wetter, beim Mutterstock am 18. bis 21. Tage nach Abgang des Vorschwarms und nach ausgelaufener Brut, meist Mittags zwischen 12—3 Uhr. Vorspiel und Drohnenlärm zeigen das Herauskommen der Königin an. Beim Abflug vom Brett kehrt sie sich um, kreist vor dem Stock und kehrt nach 6—18 Minuten mit aufgesperrtem Hinterleib in denselben zurück. Kehrt sie nicht wieder, und ist sie verunglückt, so spielt das Volk mit großer Unruhe bis Abends vor. Eine noch unbefruchtete Mutter, die beim Schwärmen flügellahm zu Boden fällt, bleibt unfruchtbar. Die neubefruchtete dagegen fängt schon nach 48 Stunden an, Eier zu legen und vermag viele Hunderttausende derselben zu erzeugen. Altbefruchtete Mütter beginnen oft schon im Januar mit der Eierlage und sind in den Frühlingsmonaten am eifrigsten. Bei fruchtbarer Witterung legen sie nicht selten innerhalb drei Wochen 60,000 Eier.

Will die Königin legen, so untersucht sie erst die Zelle und drückt dann das liniengroße, weiße, wurstförmig gekrümmte Eilein auf den Boden derselben, wo es festklebt. Am dritten Tage bricht aus dem Ei

ein Würmchen hervor, das von den Bienen mit Futtersaft genährt wird und lebhaft frißt und wächst. Am 9. Tage streckt es sich, spinnt sich in eine feine, weiße Haut ein und wird von den Arbeitsbienen zugedeckelt. Aus der Made ist so eine Larve geworden. Sie frißt in diesem Zustande nicht, beißt sich, wenn ihre Entwicklung vollendet ist, durch den Deckel und schlüpft als vollendete Biene aus. Die ganze Verwandlung vom Ei an dauert bei den Drohnen, die aus unbesamten Eiern entstehen, 24, bei den Arbeiterinnen 21 und bei der Königin 17—18 Tage. Die Königspuppe löst dann ringsum den Deckel ihrer Zelle bis auf ein Charnierband, quackt und schlüpft aus, wenn alles sicher ist. Die seitwärts geöffneten Königszellen zeigen an, daß die Larve ausgebissen worden ist.

Das ganze Brutgeschäft, welches in erwärmendem Belagern der Brutzellen, Bereiten des Futtersaftes, Füttern, Zudeckeln, Ausbeißen der Krüppel, Reinigen der ausgeschlüpften Bienen besteht, fällt den Arbeitsbienen zu, welche ja überhaupt auch alle übrigen Geschäfte, als: Wachsausschwitzen, Wabenbau, Einsammeln von Honig, Blumenstaub, Wasser und Bienenharz, Bewachung, Vertheidigung, Erwärmung und Reinigung des Stockes — und zwar Alles in staunenswerther Ordnung und Harmonie besorgen.

Vom Mai bis Mitte Juli ist die Zeit des Schwärmens. Zu dieser Auswanderung nöthigt der beengte Raum, die Volks- und Brutmenge und die dadurch entstandene Hitze im Stocke. Sobald dann genug reife Drohnenbrut vorhanden und Königsbrut angesetzt ist, stürmt ein Theil der Bienen mit der alten Königin aus dem Flugloch.

Mit dem sogen. Vorschwarm im Mai oder Juni ziehen etwa zwei Dritttheile des Muttervolkes nebst Drohnen und der alten Königin aus, gewöhnlich zwischen 9 und 3 Uhr, und am liebsten bei schwülem Wetter. Der alte Stock hat dann aus der angesetzten Königsbrut eine neue Mutter zu erziehen, während die alte Mutter im neuen Stocke sofort mit Eierlegen beginnt, sobald Waben gebaut sind. Etwa 11—14 Tage nach dem Vorschwarm zieht oft noch ein Nachschwarm aus dem Mutterstock. Dieser ist volksärmer und steht unter einer jungen, tütenden Königin, welche sich erst begatten muß. Schlüpfen dann im Mutterstock noch weitere Königinnen aus, ohne daß sie vorher ausgebissen oder weggeschnitten oder vom Volke getödtet wurden, so kann noch ein zweiter oder dritter Nachschwarm folgen.

Schwärmt der Vorschwarm im gleichen Jahr nach etwa 4 Wochen mit der alten Königin wieder, so ist dieß ein sog. Jungfernschwarm; schwärmt sogar dieser Jungfernschwarm mit einer jungen Königin wieder, so heißt dieß Afterschwarm, der aber bei uns selten vorkommt. Schwärme vor Ende Mai's sind oft volksarm, solche nach Johanni dagegen nahrungslos.

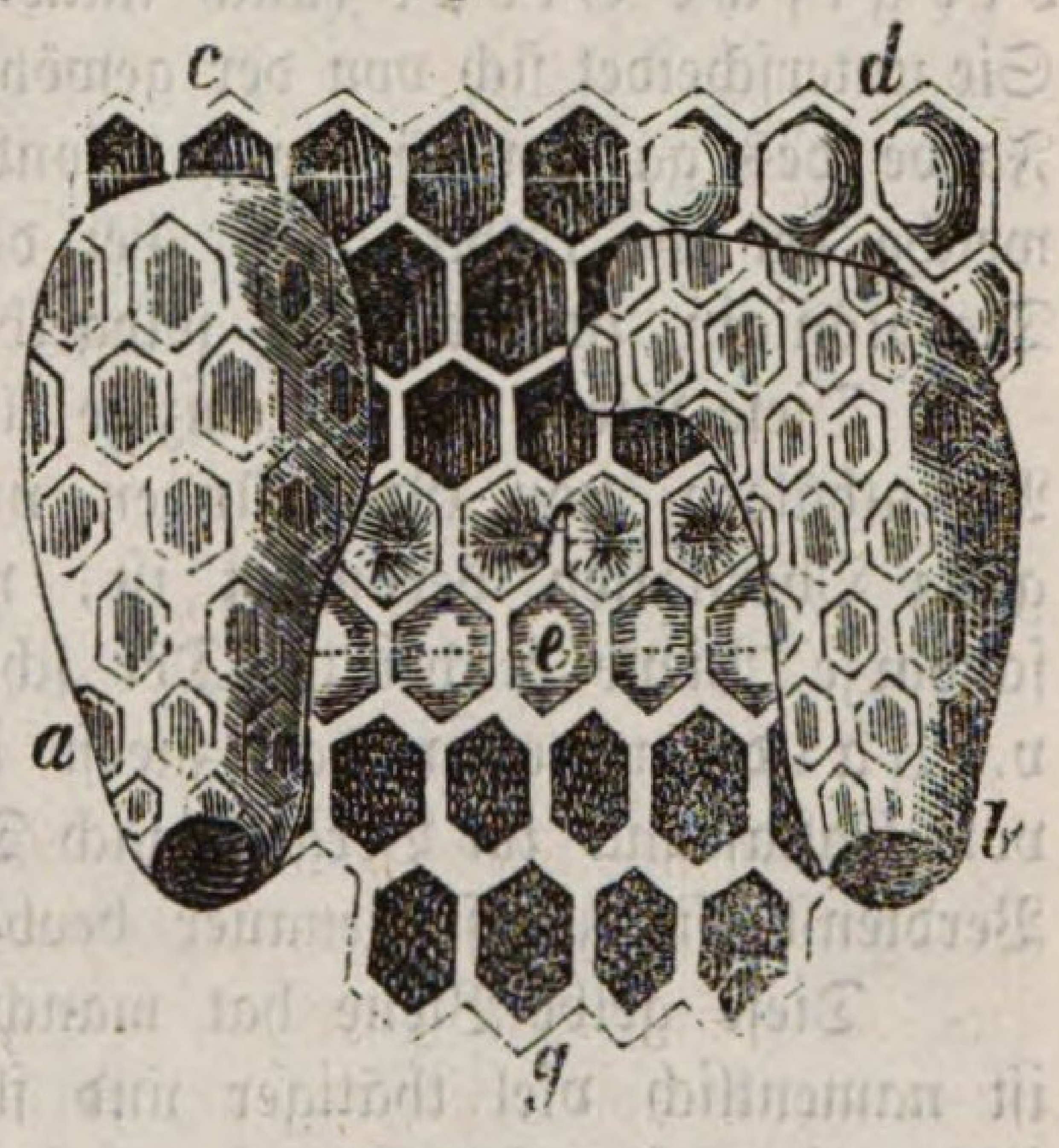
Bei dieser Vielgestaltigkeit im Haushalte der Bienen entstehen nicht selten Unordnungen und Störungen. Mitunter findet sich ein Stock, der nur Drohnenbrut, keine Arbeiterbrut hat. Es heißt dann drohnenbrütig. Dieß läßt darauf schließen, daß der Stock ohne Königin ist. Eine Arbeitsbiene hat sich dann zur Königin aufgeworfen, vermag aber nur unbefruchtete Drohneneier zu legen (Drohnenmutter oder Afterweisel). Ein

solcher Stock geht oft durch Volksarmuth oder Räuberei zu Grunde; hält er sich aber, so entartet er völlig. Setzt man ihm eine ächte Königin zu, so revoltirt er, bringt sie um und hängt lieber seiner Aftermutter an, die also so schnell als möglich beseitigt werden muß, was aber nicht leicht geht, da sie unter den übrigen Arbeitsbienen schwer zu erkennen ist.

Ist aber in einem Stocke eine altersschwache oder unbefruchtet gebliebene oder geschlechtskranke Mutter, welche nur noch Drohneneier zu legen vermag, so geschieht es oft, daß sie diese Drohneneier in die kleineren Arbeiterzellen legt. Diese sind aber für die Drohnenlarven zu enge und werden dann statt flach zugedeckelt von den Bienen bucklig überwölbt. Solche „Buckelbrut" kommt etwa auch in guten Stöcken vor; ist sie aber in Menge vorhanden, so beweist dieß eine schlechte Mutter. Auf den Bienenständen einsichtiger Bienenwirthe werden weder drohnenbrütige noch buckelbrütige Stöcke geduldet.

Fig. 58.

a. Königinzelle,
b. Nachschaffungszelle,
c. leere Arbeitsbienenzelle,
d. Arbeitsbienenzelle mit zugedeckelter, gesunder Brut,
e. mit Buckelbrut mit gewölbten Deckeln,
f. mit Faulbrut mit eingesunkenen Deckeln,
g. Drohnenzellen.



Brutwabe.

Bei sorgloser oder unzweckmäßiger Behandlung werden die Bienen mitunter von gefährlichen Krankheiten befallen. Werden die Stöcke im Winter erkältet, beunruhigt oder haben sie schlechtes Futter oder wird der Ausflug zu lange gehemmt, so stellt sich gern die Ruhr ein, welche man an der übelriechenden Versäuberung der Thierchen, zumal am Flugloch, erkennt. Starke, gesunde Stöcke leiden nicht leicht von diesem Uebel, die Königin nie. Im Sommer zeigt sich bisweilen in den Brutzellen Faulbrut. Die Zellendeckel sind dann eingesunken. Trockene Faulbrut zeigt vertrocknete und von den brütenden Bienen wegen Kälte oder Rauch verlassene Brut, Naßfäule dagegen in Verwesung übergegangene Brut, und rührt meist von der Fütterung mit schlechtem Handelshonig her. Sie verpestet den ganzen Stock, kann sogar den Stand anstecken und ist sofort zu beseitigen.

Die Bienen werden im Winter oft geschädigt durch Spechte, Kohlmeisen, Spitz- und andere Mäuse, weßhalb man die Stöcke gut verstreichen und

das Flugloch durch Nägel verengen muß. Im Sommer beeinträchtigt die kleine, schmutzigweiße Wachsmotte, welche Abends die Stöcke umschwärmt, durch Ritzen und Flugloch eindringt, in Zellen und Wachsgemüll die Eier legt, sich als Made einspinnt, die Waben, welche sie durchfrißt und durchspinnt. Fleißiges Nachsehen und Reinigen der Stöcke hilft am besten. Der Bienenwolf, eine große Wespenart, frißt die Bienen auf den Blumen, ebenso die Hornisse, welche aber auch sogar die Mutter aus dem Stocke holen. Auch der Storch und die Spinnen verfolgen sie, während Wespen, Todtenkopffalter, Ameisen und Ohrwürmer dem Honig nachstellen. Die Nester von Rothschwänzchen, Schwalben und Fliegenfängern dürfen ebenfalls nicht in der Nähe der Stände geduldet werden.

Erst in neuerer Zeit ist man auf eine von der gewöhnlichen Honigbiene sich unterscheidende Bienenrasse aufmerksam geworden, obwohl dieselbe schon den alten Römern bekannt war. Es ist dieß die gelbe, ennetbirgische Biene (auch italienische, ligurische oder Alpenbiene genannt). Sie unterscheidet sich von der gewöhnlichen durch eine mehr in's Gelbe fallende Farbe des ganzen Körpers, besonders aber der ersten beiden Hinterleibringe, welche bei ihr röthlich-gelb, bei der deutschen Biene dagegen schwarz sind. Die Königin ist oft ganz goldgelb.

Diese Biene ist die einzige Art, welche in den ennetbirgischen, südlichen Alpenthälern von Graubünden und Tessin vorkommt und dann auch in ganz Oberitalien verbreitet ist, während südlicher wieder die gewöhnliche schwarze Biene erscheint. Der schweizerische Naturforscher Th. Konrad v. Baldenstein hat zuerst im September 1843 einen solchen Stock von Castasegna im Bergell nach Domleschg gebracht, und ihm gebührt das Verdienst, sie zuerst genauer beobachtet und dann bekannt gemacht zu haben.

Diese gelbe Biene hat mancherlei Vorzüge vor der gewöhnlichen. Sie ist namentlich viel thätiger und flinker, trägt oft, wenn noch Schnee liegt, schon die ersten Höschen ein, besucht auch Blüthen, welche die deutsche Biene verachtet, und sammelt mehr Honig ein. Ferner ist sie auch fruchtbarer und emsiger in der Brut, schwärmt früher, treibt die Drohnen früher ab, ist kampf- und stechlustiger gegen die Räuber; dagegen raubt sie selber oft schwache Stöcke aus. Auch rühmen die Züchter von ihr, daß sie dem Menschen gegenüber entschieden gutartiger und sanfter sich beweise und nur steche, wenn sie gereizt werde. Ueberdieß scheint sie etwas weniger empfindlich gegen Kälte zu sein.

Man verpflanzt sie durch eine fruchtbare Mutter mit etwas Volk, dem man Honig und leere Waben beigibt. Mit deutschen Drohnen begattet, erzeugt sie Bastarde. Man kann sie bei uns da, wo im Umkreis einer Stunde deutsche Stöcke stehen, nur durch künstliche Mittel rein erhalten, namentlich durch frühe italienische Drohnen- und Ablegerzucht oder indem man durch Honigeinspritzen in's Flugloch den Begattungsausflug der jungen italienischen Mutter und Drohnen schon in früher Tagesstunde (10 Uhr Morgens) beschleunigt, wo die deutschen Drohnen noch nicht fliegen.

Die sind im Allgemeinen die Hauptvorgänge im Leben der Honigbiene.

Mancher wichtige unter denselben ist erst in neuester Zeit richtig erkannt worden. Die nähere Beobachtung dieses höchst merkwürdigen Thierlebens erfüllt mit Staunen und Bewunderung, und es sind höchst interessante Werke darüber geschrieben worden.

O Thierli, wie hesch mi verzückt!
Wi bisch so chlei und doch so gschickt!
Wer hät di au die Sache glehrt?
Denk wohl, der wo-n-is alli nährt,
Mit milde Hände-n-alle git.
Bis zfriede: er vergißt di nit.

125. Von der rationellen Bienenzucht.

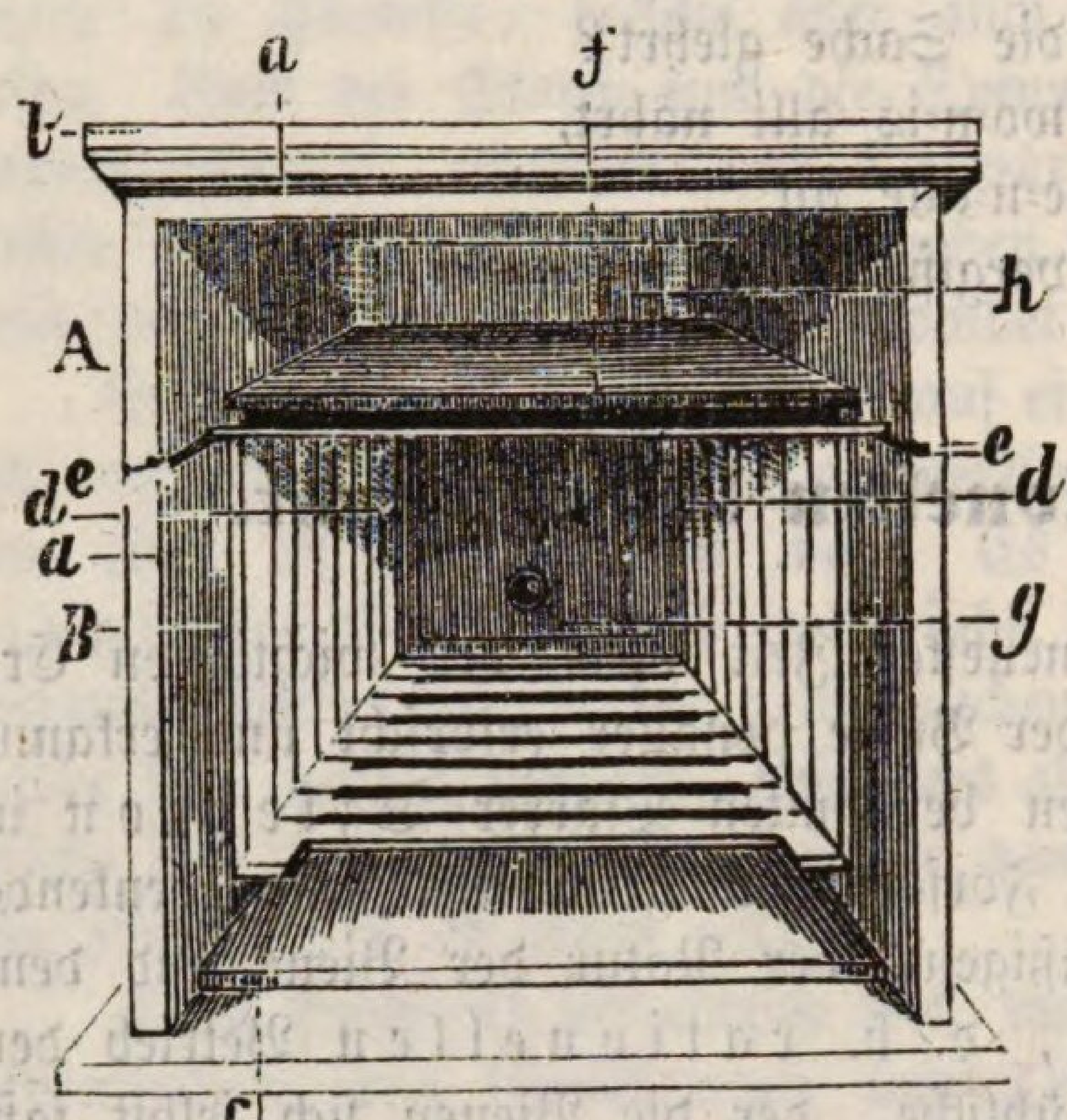
Wie bemerkt, sind erst in neuester Zeit viele der wichtigsten Erscheinungen in der Naturgeschichte der Biene genauer erforscht und erkannt worden, namentlich auch durch den berühmten Pfarrer Dzierzon in Carlsmarkt (Schlesien). Auf diese Forschungen gründeten dann denkende Männer einen ganz neuen, planmäßigen, der Natur der Biene und dem Zwecke des Züchters entsprechenden, d. h. rationellen Betrieb der Bienenzucht, während der früher übliche, der die Bienen sich selbst fast ganz überläßt und mit manchen rohen und unvernünftigen Gebräuchen (wie das Abtödten der Schwärme im Herbst) verbunden war, als weit weniger einträglich immer mehr in Abgang kommt.

Der Hauptzweck des rationellen Bienenzüchters geht darauf aus, die Leitung des Bienenlebens in allen seinen Theilen, also die Vermehrung durch Brut, die Honigtracht, die Erzeugung von Müttern, die ganze Ernährung, den Schutz vor Krankheit und Feinden 2c. ganz in seine Hand zu bekommen. Nur wenn dieß der Fall ist, vermag er seinen Betrieb auf die möglichst vortheilhafte Weise einzurichten, vermag er seine Stöcke so zu gestalten, daß er seinen Zweck (entweder zahlreiche Stockvermehrung oder großen Honigertrag) erreicht, daß er ferner im Frühjahr während der kurzen Zeit der Volltracht die Honigblumen möglichst massenhaft befliegen und im Nachsommer und Herbst die Honigvorräthe möglichst schonen kann. Um dieß zu erreichen, mußte vor allen Dingen auf die Einrichtung solcher Bienenwohnungen Bedacht genommen werden, welche dem Züchter eine stete Beobachtung des Haushaltes der Thierchen und aller seiner Vorgänge möglich machen. Hiezu ist der altherkömmliche Strohkorb, der nicht einmal einen abnehmbaren Deckel hat, ganz untauglich, indem man ohne gewaltsame Störung der Bienen den Zustand ihres Baus 2c. gar nicht genau erforschen und vorhandene Mängel oft nicht beseitigen kann. Von den vielen Arten von Bienenwohnungen, welche man erfunden hat, entsprechen der Absicht des Züchters allein die sogen. Tafelkörbe mit beweglichem Wabenbau, gesondertem, auf- und abschließbarem Brut- und Honigraum

und einer angemessenen Einrichtung zum Ausnehmen und Einsetzen der Waben von obenher oder von der Seite.

Der von Dzierzon gebaute Tafelkorb (Fig. 59) ist ein untheilbares Holzgehäuse, 24″ hoch, mit abnehmbarem Deckel. In der aus Dielen

Fig. 59.



A. Honigraum.
B. Brutraum.
a) festes Gehäuse,
b) Aufsatzdeckel mit Hirnleisten und Vorsprung,
c) Einschiebbrett,
d) Wabenträger, einschiebbar in einer Nute
e) von der Seite her; über ihnen Querstäbe, auf welchen
f) die Deckbrettchen ruhen; nach hinten ist sichtbar unten
g) die innere Thüre des Brutraums mit schließbarem Verbindungsloch, oben
h) die äußere Thüre für beide Räume.

Dzierzon'scher Tafelkorb, geöffnet.

massiv (oder aus ½″ dicken, in die harthölzernen Eckstäbe eingelassenen Bretstücken, zwischen die man Heu stopft) gefertigten Vorder- und Hinterwand läuft eine Nute, in welcher die 2‴ dicken, 1′ breiten, rechts und links mit Ohren von ¼″ versehenen Wabenträger hängen. Der ½″ breite Durchlaß zwischen zwei Rahmen, die sogen. Wabengasse, wird oben mit dünnen Deckbrettchen bedeckt. Die Breite des Korbes ist 10″, die Länge 18″, so daß 12 Wabenträger eingehängt werden können. An diese klebt man mittelst flüssigen Wachses Wabenanfänge fest und gerade an (Fig. 60), worauf die Bienen dieselben sofort fortsetzen. Die hintere Seite des Korbes schließt eine mit Holzschrauben befestigte Thüre; zur Verengung des inneren Raumes dient eine andere, innere Thüre, welche in einer Nute läuft. Zur Bodenreinigung dient ein mit dem Flugloch gleich hohes, unten mit vorspringenden Leisten eingefaßtes, ½″ dickes Einschiebbrettchen. Unten auf der Vorderseite ist in der Mitte das Flugloch, gegenüber auf der Hinterseite eine Fütterungsöffnung, beide mit Schieberchen zu verengen oder zu verschließen. Diese Stöcke kann man sowohl einzeln verwenden, als zu mehrfachen

Fig. 60.



Wabenträger zum Einhängen.

„Beuten“ zusammenstellen, wobei man sie im Freien oder an einer Wand aufstellen und damit ein eigenes Bienenhaus sparen kann.

Man hat den Dzierzonstock auch aus Stroh konstruirt und überhaupt zweckmäßige Tafelkörbe mit beweglichem Wabenbau in verschiedener Art erfunden.

Solche Körbe haben nun in der That den Vortheil, den Bienenhaushalt zu jeder Zeit und ohne Störung in die Hand des Züchters zu geben. Dieser kann damit beliebig nach seinem Zwecke verfahren. Will er Honig nehmen, so hängt er gefüllte Wabenträger aus; will er füttern, so hängt er einfach solche ein. Ist zu viel Drohnenbrut da oder Faul- und Buckelbrut, so entfernt er sie auf die einfachste Weise. Bei kaltem Wetter verengt er den Stock, bei heißem erweitert und lüftet er ihn mittelst des inneren Thürchens. Will er zur Zeit der Volltracht die Bienen von der Brut abhalten und zum Honigsammeln antreiben, so sperrt er die Königin in einem Weiselhäuschen in ihrem eigenen Stocke ein, so daß sie keine Eier legen kann. Jede der Brutzellen, aus der nun eine junge Biene ausschlüpft, wird von den Arbeitern mit Honig und Blüthenstaub gefüllt, während sie sonst von der Königin wieder mit einem Ei besetzt worden wäre. Befreit man später die Königin, die inzwischen von den Arbeitern in ihrem Weiselkäfiglein gefüttert worden, wieder, so sind nur noch wenige Zellen zum Eierlegen da, und die Arbeiterinnen haben dann also auch wenig Brut zu ernähren. So wird die Honiggewinnung außerordentlich gesteigert. Ebenso wird durch das Einhängen von leeren Waben im Frühling die Brut und Honigtracht sehr befördert, da nun die Bienen nicht erst eine Masse Honig verzehren müssen, um Wachs zu erzeugen und dann Zellen zu bauen. Auch verliert der Züchter keine Zeit mit Abwarten des Schwärmens und faulem Vorliegen des Volkes; er ist vielmehr im Stande künstliche Schwärme zu machen, starke Stöcke zu theilen, Königinnen in beliebiger Zahl zu erziehen, das Schwärmen zu verhüten, Drohnenbrut zu verhindern, das Brutnest zu verjüngen, Spätbrut zu beschränken, schwache Schwärme auf die einfachste Art zu vereinigen &c.

Zu allen diesen Verrichtungen gehören nun freilich nicht nur die entsprechenden Bienenkörbe und übrigen Einrichtungen, sondern vor allen Dingen Verstand und Einsicht in die Natur der Bienen und die jeweilen vortheilhafteste Betriebsart, Beobachtungsgabe, Ausdauer und Sorgfalt. Ohne diese Eigenschaften ist keine rationelle Zucht denkbar, und wer sie nicht besitzt, sollte sich gar nicht mit der Bienenhaltung abgeben. Der rationelle Züchter dagegen wird von einem verständigen, wohlgeordneten Betriebe nicht nur großen geistigen Genuß, sondern auch mannigfachen Nutzen gewinnen, besonders in honigreichen Gegenden, wo er dem alten Betriebe gegenüber wohl den dreifachen Vortheil erreichen kann.

Es würde den Raum, den unser Lesebuch diesem landwirthschaftlichen Betriebe widmen kann, weit überschreiten, wenn wir hier eine genaue Anleitung zur rationellen Bienenzucht mittheilen wollten. Wir verweisen deßhalb am Schlusse dieses Abschnittes auf einige gute Schriften, welche

dieß thun, und fügen nur noch einige Hauptregeln bei, welche ein praktischer schweizerischer Bienenvater aufstellt.

Errichte den Bienenstand an einem trockenen, ruhigen, windstillen Orte mit dem Fluge gegen Südost.

Gib den Bienen solche Wohnungen, in denen du sie bequem und naturgemäß behandeln kannst.

Halte nur volkreiche Stöcke.

Suche die Natur und den Instinkt der Bienen gründlich kennen zu lernen.

Suche den Bienen immer ein taugliches Brutlager zu erhalten.

Störe den Stock und besonders das Brutlager nie ohne Noth.

Suche im Sommer die Wärme des Stockes durch Vergrößerung des Raumes oder durch Lüftung zu mildern.

Ernte Honig und Wachs, ohne den Bienen zu schaden oder sie gar zu tödten.

Sei nicht geizig mit den Bienen; laß ihnen für den Winter lieber zu viel als zu wenig Honig.

Verwahre im Herbste die Stöcke wohl gegen Kälte, Zug und Nässe, und halte sie im Winter ruhig und trocken. *)

126. Volkslied.

Ein Liedlein will ich singen
Von Honigvögelein,
Die hin und her sich schwingen,
Wo bunte Blumen sein.
Das Völklein in dem Grünen,
Es schmauset auf der Weid;
Ich singe von den Bienen
Auf dieser grünen Heid.

Der Winter hält gefangen
Das zarte Immenvolk,
Bis daß der Schnee vergangen,
Frost, Schauer, Nebelwolk;
Und wenn die Weste stimmen
Nach linder Lenzen Art,
So machen sich die Immen
Auf ihre Blumenfahrt.

---

*) Empfehlenswerthe Schriften: J. B. Superjaro, der Alpenbienenwirth, eine populäre Anleitung zur rationellen Bienenzucht mit Berücksichtigung der schweizerischen Alpennatur. Zürich 1862. Fr. 1. — J. J. Eugster, Anleitung zur praktischen Bienenzucht mit besonderer Rücksicht auf den beweglichen Wabenbau. Konstanz 1861. 60 Rp. — Kirchheimer Wandtabelle für Bienenzucht. Kirchheim 1856. 40 Rp. — L. Huber, die neue nützliche Bienenzucht oder der Dzierzonstock. Lahr 1860. (Zweite Auflage). Frkn. 1. 30 Rp. — Illustrirter Bienenfreund. (Vierte Aufl.) Mit 72 Abbild. Hamm 1862. Fr. 3. 35 Rp. (Wissenschaftlich, gründlich und praktisch). — Dzierzon, rationelle Bienenzucht oder Theorie und Praxis des schlesischen Bienenfreundes. Mit 50 Abbild. Brieg 1860. Fr. 8. (Hauptwerk). — Franz Huber, neue Beobachtungen an den Bienen, deutsch von Kleim. Einbeck 1856. (Wissenschaftlich vorzüglich).

Sie ziehen mit der Trummel,
Der Stachel weist das Schwert;
Ihr Brummel und Gehummel
Hat Niemand noch gefährdt.
Sie nehmen sonder Morden
Den zarten Blumenraub,
Und ihre Beut' ist worden
Die Blüth' von Baum und Laub.

Wie sie die Wachsburg bauen
Mit güldnem Pergament,
Kann Niemand nicht beschauen;
Ja, keines Künstlers Händ'
Hat man so sehr bewundert;
Die Zimmerchen so gleich,
Sechseckig ist gesondert
Das Honigkönigreich.

Man sieht sie friedlich leben,
Ohn' Eigennutz und Streit,
In steter Mühe schweben
Zur Lenz- und Sommerszeit.
Sie pflegen einzutragen
Der Blumen Saft und Thau
Und führen mit Behagen
Gesammt den Zuckerbau.

127. Die Seidenraupe.

In Ostindien lebt die Raupe eines unansehnlichen Nachtschmetterlings, die sich bei ihrer Verpuppung aus einem einzigen, glänzenden, zähen und etwa 1000 Fuß langen Faden ein festes Gehäuse spinnt. Schon vor alten Zeiten erkannten die Chinesen, daß dieser Faden sich leicht vom Gehäuse abhaspeln und zu einem prächtigen Gewebe verarbeiten läßt. Sie brachten deßhalb schon 2700 Jahre vor Christi Geburt diese Raupe in ihr Land, züchteten sie im Großen und woben seidene Stoffe und gewannen sich damit große Reichthümer.

Um allein im Besitz dieses kostbaren Erwerbszweiges zu bleiben, verboten sie die Ausfuhr von Seidenraupeneiern bei Todesstrafe. Etwa 500 Jahre nach Christi Geburt gelang es indessen zwei Mönchen, in ihren ausgehöhlten Stöcken eine Menge Eier des Seidenspinners unbemerkt nach Konstantinopel zu bringen, wo nun die Zucht der kostbaren Raupe mit Glück versucht wurde. Von hier verbreitete sie sich über das mittägliche Europa. Seither ist das schlichte Insekt ein Segen der Menschheit geworden, und noch heute bringt es Millionen fleißiger Hände Arbeit und ganzen Ländern Verdienst und Wohlstand.

Der Schmetterling des Seidenspinners ist mittelgroß, gelblich weiß mit einem breiten, bräunlichen Streifen hinter der Mitte der ausgeschnittenen Oberflügel, gelblichem Geäder und schwärzlichen, gefiederten Fühlhörnern. Das etwas größere und dickerleibige Weibchen legt bald, nachdem es aus der Raupe geschlüpft ist, 500—600 kleine, länglichrunde, hellgelbe Eier, welche bald ganz hart und später bläulich grau werden. Bei einer Wärme von 16—20 ° R. kriechen aus diesen Eilein kleine schwärzliche Räupchen, welche erst grau, dann bräunlich gelb und endlich weißlich werden und

während ihrer dreißigtägigen Lebensdauer von der Größe einer Linie bis zu der von 40 Linien wachsen, ihr Gewicht aber 9500fach vermehren.

Die Raupe theilt ihre dreißig Lebenstage in fünf Abschnitte, welche durch viermaligen Hautwechsel bezeichnet werden. Der erste Abschnitt zählt 5, der zweite 4, der dritte 6, der vierte ebenfalls 6 und der fünfte 8 Tage. Schon am vierten Tage nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei frißt das Räupchen weniger als vorher, wird träge, und am fünften erstarrt es gänzlich und bleibt mit unbeweglich in die Höhe gerichtetem Kopfe 25—30 Stunden lang stehen. Dann fängt es an zu erwachen, die Haut abzustreifen und am sechsten Tage ist die Häutung vollendet, und stellt sich die Freßlust wieder ein. Gegen Ende des 8. Tages beginnt die zweite Erstarrung und am 9. die zweite Häutung u. s. f. Am 29. oder 30. Tage entfernt sich die Raupe, die vorher sehr gierig gefressen hat, vom Futter, kriecht lebhaft umher und richtet öfter den Kopf in die Höhe. Die unteren Theile ihres Körpers erscheinen, gegen das Licht gehalten, durchscheinend, die Ringe ziehen sich ein; sie fühlt sich weicher an und hinter dem Kopfe schrumpft die Haut zusammen.

Die Raupe ist nun „spinnreif". In ihrem Leibe neben den Gedärmen liegen nämlich zwei Schläuche, welche eine breiartige, klebrige Flüssigkeit, die „Spinnmasse", enthalten. Diese ist nun so reichlich vorhanden, daß ihre Fülle die Raupe beunruhigt, und diese sich sucht dieses Saftes zu entledigen. Sie kriecht deßhalb unruhig umher, am liebsten in die Höhe, und wenn sie ein passendes Plätzchen gefunden hat, so läßt sie durch die kleine Oeffnung, welche sich unterhalb des Freßgangs befindet, ihren Spinnsaft heraustreten, der sofort zu einem zähen Faden erstarrt. Nun heftet sie erst kleine Fädchen an, um ein Gewebe zu verfertigen, in welches sie das eigentliche Gespinnste, den Cocon, rings um sich spinnt. Dieser Cocon wird in 3—5 Tagen fertig, ist länglichrund, bei den Männchen in der Mitte eingedrückt. Raupen, welche am Hinterleibe gelbe Afterfüße (so heißen die fleischigen Füße unter dem 4. bis 8. Leibringe haben) spinnen gelbe, solche mit weißen Afterfüßen weiße Cocons. Die äußeren lockeren Fäden, in denen der Cocon hängt, liefern die Flock- oder Floretseide. Der eigentliche Cocon besteht aus einem einzigen, 8—1200′ langen Faden, und die feinpilzige, pergamentartige Hülle, welche nach Abspinnung jenes Fadens erscheint und nicht mehr abgewickelt, aber doch zu geringen Zeugen benutzt werden kann, birgt die Puppe.

In dieser Puppenhülle entwickelt sich der Schmetterling innerhalb 2—3 Wochen, worauf er eine ätzende Flüssigkeit aus dem Munde abgibt, welche die Stelle des Cocons erweicht, durch die er sich nach und nach herausarbeitet. Solche durchfressene Cocons sind wenig mehr werth. Man läßt daher nur so viele Puppen auskriechen, als man für den Eierbedarf nöthig hat; die der übrigen Cocons werden entweder im heißen Backofen oder mit Wasserdämpfen getödtet. Die ausgeschlüpften Schmetterlinge paaren sich nach einigen Stunden, und die Weibchen legen gegen Abend ihres ersten Lebenstages die Eier ab, 500—600 an der Zahl.

128. Der Maulbeerbaum.

Es muß ein Maulbeerblatt den Fraß der Raupe leiden,
Daß es verwandelt sei aus schlechtem Laub in Seiden.
Rückert.

Der Maulbeerbaum ist die eigentliche Nährpflanze der Seidenraupe und kann zu diesem Behufe durch keine andere Pflanze gehörig ersetzt werden. Für größeren Bedarf wird er am besten aus gutem, frischem Samen erzogen, von dem etwa 10,000 Körner auf das Loth gehen. Der Same wird entweder mit Chlorwasser oder Salzwasser vorsichtig angebeizt und im Mai oder Juni auf wohl zubereitete, humusreiche, nicht frisch gedüngte Beete reihenweise ausgesät, in den ersten Monaten etwas feucht gehalten, in heißen Lagen vor den Sonnenstrahlen geschützt und im Winter mit Tannenreisig bedeckt. Im Frühling können die Sämlinge mit der Heckenscheere auf 2—3 Augen über der Erde abgeschnitten und die stärkeren in die Maulbeerbaumschule auf je 2′ Abstand versetzt werden. Hier wird das Pflänzchen wie die Obstbäume in der Baumschule behandelt und im 5. Jahre die Krone gebildet, worauf es im 6. Jahre an seinen Standort versetzt wird.

Die Wurzeln des Maulbeerbaums sind goldgelb und reichfaserig, die Blätter groß, theils ungetheilt herzförmig, theils fünflappig oder dreilappig. Sie enthalten Wasser, Zucker, Farbstoffe, Faserstoff und einen harzigen Gummischleim. Der Zuckerstoff nährt die Seidenraupe, während dieser Gummischleim der Urstoff der Seide ist, den die Raupe in ihrem Körper gleichsam veredelt. Die Frucht ist eine genießbare, weiße oder schwarze Beere; das Holz dient als Brenn- und Nutzholz.

Man kann den Maulbeerbaum auch sehr leicht durch fußlange Stecklinge von vorjährigem Holze vermehren, indem man das Reis unterhalb der oberen zwei Augen von der Rinde befreit und so weit schief in feuchte Erde pflanzt. Es treibt schon im ersten Jahre 2—3′ stark aus und bestockt sich kräftig.

Der Maulbeerbaum bildet auch sehr schöne, starke Hecken und kann oft in dieser Form sehr vortheilhaft verwendet werden. Man setzt zu diesem Behufe in die wohlvorbereiteten Gräben dreijährige Pflanzen auf einen Fuß Entfernung und schneidet sie auf 3 Augen, im zweiten Jahre auf 4 Augen zurück; später wird erst dann beschnitten, wenn man das Laub verfüttern kann. Eben so willig läßt sich die Pflanze als Zwerg-, Mittel- und Hochstamm erziehen. Mittelstämme sind sehr bequem zum Pflücken der Blätter, Zwerg- und Buschbäume liefern frühes Futter. Die Kronen des Mittel- und Hochstammes müssen etwas licht gezogen und gehörig beschnitten werden, letzteres zur Zeit der Entlaubung im Mai und Juni. Die Entlaubung muß mit großer Vorsicht geschehen, wenn der Baum nicht schon jung zu Grunde gehen soll. Pflanzen mit kleinen, stark geschlitzten Blättern veredelt man entweder im zweiten Jahre oder später

an ihrem Standorte in die Krone. Veredelte Bäume liefern im 8.—9. Jahre einen hübschen Ertrag, Wildlinge oft erst im 12. Die Zweige werden dabei sorgfältig von hinten nach vorn gestreift und jede Verletzung der Rinde vermieden; nach dem Juni darf nicht mehr entlaubt werden. Eine Hecke liefert im 4.—5. Jahre auf einen Fuß Länge etwa 1 Pfd. Laub, ein zehnjähriger Hochstamm 50—60 Pfd., ein zwanzigjähriger einen Zentner. Die Entblätterung tritt am zweckmäßigsten beim Beschneiden der Krone ein. Entlaubt man bloß die abgeschnittenen Zweige und läßt die stehengebliebenen unversehrt, so erntet man zwar weniger Laub, allein der Baum wird nicht geschwächt. Auf 15 Pfd. Blätter rechnet man 1 Pfd. Cocons und auf 10—12 Pfd. ungetödtete Cocons 1 Pfd. Seide. Ein Loth Eier liefert etwa 16,000 Räupchen. Diese bedürfen im ersten Abschnitt ihres Lebens 3 Pfd., im zweiten 15 Pfd., im dritten 50 Pfd., im vierten etwa 130 Pfd. und im fünften 500 und mehr Pfund Laub zu ihrer reichlichen Ernährung, so daß man auf jedes Loth Eier wenigstens 8 Zentner Laub rechnen muß. *)

129. Von der Seidenzucht.

Europa bedarf jährlich für etwa 300 Millionen Franken Seide. Deßhalb strebt man in neuerer Zeit, die Seidenzucht so viel als möglich auszubreiten, und es ist nicht zu läugnen, daß sie in geeigneten Gegenden einen reichen landwirthschaftlichen Erwerbsquell bildet. Die Vortheile dieser Zucht bestehen vorzüglich in Folgendem.

Der Maulbeerbaum gedeiht auch in mittleren Lagen und auf mittelmäßigem und selbst geringem Boden, wenn derselbe nicht allzuschwer, naß und kalt ist. Er verträgt sogar das rauhe Klima von Ostpreußen und Polen. Die Zucht der Raupe erfordert verhältnißmäßig kurze Zeit, etwa 6 Wochen, von Ende Mai bis Anfangs Juli, während welcher auf dem Felde wenig dringende Arbeit vorhanden ist, und es können dabei auch schwache Leute gut verwendet werden. Die erforderlichen Geräthe sind so einfach und die nöthigen Räumlichkeiten so bescheiden, daß in Italien jeder arme Bauer dieselben leicht beschafft. Endlich ist der Gewinn dieses Betriebes unter günstigen Umständen ein höchst beträchtlicher.

Diese Vortheile veranlaßten die Einführung des Seidenbaus in der Schweiz, wo die Verarbeitung der ausländischen Rohseide schon seit dem 13. Jahrhundert heimisch ist, und neuerdings wiederholte zahlreiche Versuche. Unser Land erzeugt jährlich 60,000 Pfd. Seide, im Werthe von 1,600,000 Fr., namentlich im Tessin, Wallis, Waadt, Zürich und Graubünden. An anderen Orten gaben die Züchter nach kurzer Dauer ihre Versuche wieder auf, welche aber gegenwärtig mit verdoppeltem Eifer wieder aufgenommen werden.

---

*) Empfehlenswerthe Schrift: Voigt, A. F., die Maulbeerbaumzucht. Mit 9 Holzschn. Berlin 1861. Fr. 1.

Ob die Seidenzucht für unsere Volkswirthschaft je eine große Bedeutung erlangen werde, ist nach den bisherigen Erfahrungen kaum gültig zu entscheiden. Es hängt dieß namentlich vom Gedeihen des Maulbeerbaumes ab. In unserem Klima entwickelt er sich weder so üppig und liefert eine solche Blätterfülle wie in Italien, noch erträgt er ohne Nachtheil eine regelmäßige zweijährliche oder gar jährliche Entlaubung auf die Dauer. Die übrigen Schwierigkeiten alle wären leichter zu heben — und in den warmen Gegenden unseres Landes hat der Seidenbau eine jedenfalls sichere Zukunft für sich.

Wer sich dieser Zucht widmen will, beginne sie nicht, ehe er sich einen reichlichen Futtervorrath völlig gesichert und stete Aufmerksamkeit, Pünktlichkeit und Reinlichkeit zur Aufgabe gemacht hat.

Da in neuerer Zeit die Seidenraupe, besonders in Italien, häufig von Krankheiten befallen wurde, und die Zuchten mißriethen, so wurde die Einführung eines neuen Spinners, des sog. Fagaraseidenspinners versucht, welcher sich von den Blättern des „Götterbaums" nährt und ganz im Freien gezüchtet werden kann. Der Götterbaum gedeiht rasch und leicht in unserem Klima. Die Cocons der Fagararaupe liefern einen geringeren Stoff als die des Seidenwurms; dafür soll die in China ebenfalls lebhaft betriebene Züchtung äußerst leicht und sicher sein. *)

---

*) Genaue Anleitung zur Seidenzucht finden sich u. A. in folgenden Schriften: Voigt, F. A., die Seidenzucht. Gründliche Anleitung zum praktischen und einträglichen Betriebe. Mit 36 Abbild. Berlin 1861. Fr. 1. — Simmen, J., praktische Anleitung zur Seidenzucht. 3. Aufl. 1862. — Grätz, H. v., der Seidenbau. Langensalza 1862.

IX.

Allerlei Lehre und Betrachtung.

130. Unsere Wälder.

1.

„Durch geheime Bande knüpfte die Natur das
Wohl der Menschheit an die Existenz der Wälder.“

Die Waldungen nehmen eine äußerst wichtige Stelle sowohl im Haushalte der Natur als im Dienste des Menschen ein; ja es hängt theilweise von ihnen ab, ob ein Landstrich wohnlich, fruchtbar und bewohnbar sei oder nicht. Sie üben auf die Beschäftigungs- und Lebensweise der Menschen einen großen Einfluß aus und bilden einen Hauptposten im Nationalvermögen eines Volkes. Mit der Landwirthschaft stehen sie in der innigsten Wechselbeziehung und bedingen diese tausendfältig.

Das Klima eines Landes hängt nicht zum geringsten Theile vom Vorhandensein oder Mangel ausgedehnter Waldungen ab. Die Wälder schützen eine Gegend vor heftigen, rauhen Winden und austrocknender Sonnengluth; sie reguliren damit die Temperatur und bewahren vor allzugroßer Hitze und Kälte. Sie erhalten die Feuchtigkeit im Boden, nähren so die Quellen und Bäche, spenden den benachbarten Gegenden eine Fülle des erquickenden Thau's und reinigen und erfrischen die Luft, indem sie deren Kohlensäuregehalt massenhaft aufnehmen und den Sauerstoffgehalt und Wasserdunst vermehren. Auch auf die atmosphärischen Niederschläge üben sie Einfluß aus, mildern die verderblichen Wirkungen heftiger Platzregen und plötzlicher Schneeschmelze, und schützen dadurch die tieferen Gegenden vor Ueberschwemmungen und die höhern vor Abrutschungen und Abschwemmungen. Dieß geschieht folgenderweise. Die niederfallenden Regentropfen werden zunächst von Bäumen und Sträuchern aufgefangen; sie vertheilen sich dadurch auf eine zehn- bis hundertmal größere Oberfläche, als wenn sie unmittelbar auf den vom Walde bedeckten Boden fielen. Auf den Blättern, Zweigen, Aesten und Stämmen aber verdunsten sie zum Theile;

der andere Theil gelangt nur allmälig in die Erde und wird auch noch theilweise vom Waldmoos wie von einem Schwamm aufgesogen. Diese Erde ist aber in den Wäldern aus verwestem Laub, Nadeln u. dgl. gebildet und oft tief hinunter sehr locker und zur Aufsaugung des heruntertropfenden Wassers geeignet. Dadurch wird schon ein Theil desselben bleibend zurückgehalten, während der andere Theil, sowie das nicht in den Boden dringende, sondern oberflächlich abfließende Wasser, durch Bäume, Stauden und allerlei Wurzelgeflecht gehindert, sich überall vertheilt und nicht leicht zu gefährlichen Bächen sich vereinigt. Aehnliche Dienste leisten die Wälder bei plötzlicher Schneeschmelze durch warme Regen und durch den Föhn. Dieser dringt mit seinen warmen Lüften nur langsam durch die kühle Waldluft und der Schnee widersteht der Schmelzung im Walde viel länger als auf freiem Felde. Auf kahlen Abhängen dagegen dringt das Regen- und Schmelzwasser nur wenig in den Boden, sammelt sich auf der Oberfläche, ohne Zeit zur Verdunstung zu finden, rasch zu größern Wasseradern, die sich vereinigen, ihren natürlichen Rinsalen (Runsen) zustürzen, hier Erde und Steine mitreißen, das untere, fruchtbare Gelände überschwemmen, verwüsten und die Bette der Flüsse und Ströme mit Schutt erfüllen. Auf diese Weise werden die Wälder zu doppelten Wohlthätern: theils verhindern sie Ueberschwemmungen und Verwüstungen, theils speichern sie in ihrem Schooße eine Masse zurückgehaltenen Wassers und Schnees auf, um mit dieser Feuchtigkeit die Quellen zu speisen. Ueberdieß verhindern sie im Gebirge Abschwemmungen fruchtbaren Bodens und Bodenrutschungen; sie schützen auch, wenn sie in gutem Stande erhalten worden, mannigfach vor Steinschlägen und Lauinengefahr. *) Daß sie außerdem in ihrem Holze für unsere Wohnungen und die Bedürfnisse des täglichen Lebens ein unentbehrliches Material liefern, braucht nicht weiter ausgeführt zu werden.

Betrachten wir nun unsere Wälder näher, so finden wir in den mildern Gegenden vorwiegend die Laubhölzer, im Gebirge vorwiegend Nadelhölzer heimisch. Unter jenen sind die Buchen vermöge ihrer Menge und ihres vorzüglichen Brennholzes für uns am wichtigsten; die Eichen erscheinen nur selten noch in größern Beständen und werden um ihres kostbaren Nutzholzes willen immer mehr geschlagen und viel zu wenig nachgepflanzt. Die prächtigen Ahorn, welche den Bergbewohnern die beliebteste Laubstreu liefern, und die Linden, der Stolz der Berggüter und Dorfplätze, erscheinen in der Regel vereinzelt; die Birken reichen unter allem Laubholz am höchsten in's Gebirg hinauf, und die kleinen Alpenbirken sind für unsere Alpwirthschaft von besonderer Wichtigkeit; die

---

*) Statt vieler führen wir hier bloß ein Beispiel an. Durch eine höchst unkluge Abholzung im Gebirge des Berneroberlandes zwischen Saanen und Gsteig wurde einer großen, seither regelmäßig wiederkehrenden Lauine das Thor geöffnet. Schon im ersten Jahre nach dem Schlage erschien sie und riß dabei aus einem tiefer liegenden Walde circa 4000 Klafter Holz mit. Dieser Wald ist nun ohne alle Hoffnung auf Wiederherstellung zerstört, und die Lauine gefährdet die Wohnungen, Felder und Straße des Thales.

langsam wachsenden Eiben mit ihrem unverwüstlichen Holze finden wir hie und da in düstern Waldschluchten, leider einem fortwährenden Vertilgungskriege ausgesetzt und selten oder nie nachgepflanzt; Erlen und Espen wachsen in feuchten Gründen und mit den mächtigen Eschen gern an den Ufern der Bäche. Die Kastanien bilden nur jenseits der Alpen große, zusammenhängende Wälder und reichen auf öden Geröllhalden weit die Berge hinan.

Unter den Nadelbäumen tritt die Rothtanne oder Fichte am massenhaftesten auf, während die Weiß- oder Edeltanne nur im Jura größere reine Bestände bildet. Die röthliche Föhre und die zähe Lärche, die allein unter unsern Nadelhölzern allherbstlich die Nadel abwirft, dringen höher in's Gebirge als die Rothtannen und bilden daselbst oft sehr große Wälder. Noch höher steigt die kostbare Arve mit ihrem feinen, wohlriechenden Holze und ihren wohlschmeckenden Nüßchen, besonders im Engadin heimisch, in andern Strichen aber oft ganz unbekannt. Wo der Hochwald aufhört, da bietet meist noch etwas Krummholz (Legföhren), Zwergerlen, Alpenrosen und andere Stauden dem Sennen einiges Brennholz und Schutz gegen Schneerutsche und Erdschlipfe. Je höher die Lage, desto langsamer der Wuchs, desto feiner und zäher das Holz, und nicht selten findet man im Gebirge Riesenbäume mit 500 und mehr Jahrringen.

Das gesammte Waldgebiet der Schweiz umfaßt 2,134,600 Juchart, also beinahe 19 % des gesammten Flächeninhaltes des Landes. Schlägt man die Juchart Boden mit Holz auch nur zu Fr. 200 an, so stellen unsere Wälder ein Kapital von circa 427 Millionen Franken dar, eine Summe, die vom wirklichen Werthe derselben weit überstiegen werden dürfte. Das größte Waldareal besitzen die Kantone Bern mit 412,000, Graubünden mit 330,000, Wallis mit 173,000, Waadt mit 171,000, Zürich mit 144,000, Tessin mit 135,000 und Aargau mit 114,000 Juchart; am meisten Wald im Verhältniß zu ihrem Bodenumfang besitzen die Kantone Schaffhausen (36 %), Baselland (35 %), Solothurn und Zürich (mit je 30 %), am wenigsten Uri (6 %). Diese Waldungen gehören zum größten Theile den Gemeinden, Korporationen und Privaten an, der geringste Theil den einzelnen Kantonen.

Besitzt nun auch die Schweiz im Ganzen ein sehr beträchtliches Waldgebiet, so ist dasselbe bei der herrschenden Bewirthschaftung doch bei weitem nicht im Stande, den Bedürfnissen der Bevölkerung zu genügen. Während der jährliche Normalertrag in unsern Verhältnissen sich durchschnittlich auf 55 Kubikfuß per Juchart belaufen sollte, beträgt er kaum 42 Kubikfuß, somit im Ganzen 89,354,300 Kubikfuß oder 1,191,391 Klafter drei Fuß langes Holz. Rechnet man nun den Verbrauch einer Familie an Bau-, Nutz- und Brennholz jährlich nur zu 3 Klaftern und rechnet man hiezu den Bedarf der kleinen bürgerlichen Gewerbe (Bäcker, Schmiede 2c.), nicht aber auch den der Fabriken, Dampfmaschinen u. dgl., so steigt unser jährlicher Gesammtbedarf auf über 118 Millionen Kubikfuß oder 1½ Millionen Klafter. Für diesen liefern nun freilich außer den Wäldern auch die

Frucht- und Zierbäume, Hecken und Stauden, ferner die Kohlen- und Torflager (17 Mill. Kubikfuß Brennholzwerth) und die Holz- und Kohleneinfuhr aus dem Auslande einen ansehnlichen Beitrag. Aber trotz dessen steht nach den angestellten Berechnungen fest, theils daß der Holzbedarf der Familien und kleinen Gewerbe den Gesammtertrag an Holz und andern Brennstoffen um mehr als 66,000 Klafter (1/2 Mill. Kubikfuß) übersteigt, theils ferner, daß aus unsern Waldungen jährlich 160,000 Klafter (1/2 Mill. Kubikfuß) mehr bezogen werden, als sie in ihrem jetzigen Zustande zu erzeugen vermögen, so daß wir, wenn die gegenwärtige Uebernutzung der Wälder und ihre meist sorglose Bewirthschaftung fortdauern sollte, einer bedrohlichen Holzarmuth entgegen gehen und in circa 200 Jahren unsere Wälder so gut wie aufgezehrt hätten.

2.

Noch vor vierzig Jahren stellten unsere Wälder ein ganz anderes Bild dar. Waren auch einzelne, für die Holzausfuhr günstig gelegene schon vor längerer Zeit übermäßig gelichtet worden, so gab es doch noch ungeheure Vorräthe, ja viele Urwälder, welche die Axt nie berührt hatte. Die meisten derselben sind verschwunden, und an ihren Stellen finden wir entweder spärlich mit jungem Holz bewachsene oder ganz kahle, kaum von krüppelhaftem, vom Weidevieh verbissenem Gestrüppe bedeckte Flächen. Zu Spottpreisen wurden die schönsten Wälder verschleudert, an manchen Orten geradezu niedergebrannt, um die Weiden zu vergrößern. Am ärgsten wurde und wird jetzt noch in den Gebirgswäldern gehaust, gleichsam als läge die Holzverschleuderung im größten Interesse der Gegend. Nicht einmal die sonst für unantastbar erachteten Bannwälder entgehen dem Verfalle. Entweder werden sie so gelichtet, daß sie ihrem Zwecke, die unterhalb liegende Gegend vor Lauinen, Rüfenen und Steinschlägen zu schützen, nicht mehr genügen können, oder man läßt sie aus Sorglosigkeit und Unkenntniß einer geordneten Forstwirthschaft zu alt und überständig werden, ohne an ihre Verjüngung zu denken. Wie auf den Alpen die Sennen mit ihren Holzvorräthen umgehen, haben wir früher gesehen. Tausende von Stämmen modern, während halbgewachsene zu Hägen, Brennholz 2c. niedergeschlagen werden. Was Wunder, wenn überall im Hochgebirge die Baumgrenze zurückweicht und heute nur noch öde, unfruchtbare Schutthalden zu finden sind, wo früher kräftige Hochwälder standen? Auf den Höhen des Simplon, Julier, Splügen, Sanetsch hat man beim Bau der Paßstraßen starke Baumwurzeln ausgegraben; jetzt findet sich kaum noch ein Strauch vor, und überall stehen hoch über der heutigen obern Waldgrenze noch einzelne uralte, längst abgestorbene Baumleichen, zum Zeugniß, wie weit einst der Hochwald hinanstieg, und wie tief ihn der Unverstand der Menschen thalwärts zurückgedrängt habe.

Warum wächst aber in jenen Höhen, wo einst der alte Wald stand, nicht wieder junger nach? Man sagt: weil das Klima rauher geworden sei. Allerdings ist es in vielen Gegenden rauher geworden, und zwar gerade darum, weil man die schützenden Wälder niederhieb; allein das ist nicht der rechte Grund. Ist in jenen Höhen der Wald ausgerottet, so ist der entblöste Boden schutzlos allen Einflüssen der Witterung ausgesetzt. Der Regen schwemmt die fruchtbare Erde ab: die Lauinen, die jetzt keine Hindernisse mehr finden, reißen sie mit und herunterstürzende Steine bedecken und verwüsten allmälig die Halden. Niemand sorgt für den Nachwuchs, und wenn sich diese entblösten Striche noch von tiefer liegenden Wäldern hie und da spärlich wieder besamen, so finden doch die jungen Baumpflanzen nur selten noch genug Erdreich vor. Schutzlos sind sie dem Sonnenbrand und Schneedruck ausgesetzt, und was der Unbill der Elemente noch entgeht, wird um so sicherer vom Zahne der Ziegen, Schafe und Kühe zu Schanden gebissen.

Die traurigen Folgen dieser Waldverwüstungen sind nun bereits fühlbar geworden und werden es immer mehr werden. Nicht nur sind überall die Holzpreise in gleichem Maße gestiegen, wie sich die Vorräthe verminderten; — viele hundert Alpen= und Hochthäler, die einst Holzüberfluß hatten, sind heute vollständig kahl und die Sennen und Bergbewohner schleppen ihren Bedarf stundenweit mühselig auf dem Rücken herauf. Im Aversthale weissagte einst ein alter Mann, wenn die Thalleute mit ihrer heillosen Holzverschwendung so fortfahren wie bisher, so werde die Zeit kommen, wo man zwei Stunden weit thalab laufen müsse, ehe man nur die Ruthen zu einem Besen zusammengefunden habe. Und das ist buchstäblich in Erfüllung gegangen — heute brennen die Leute dort oben getrockneten Ziegen= und Schafmist!

Von der übeln Waldwirthschaft aber rühren noch viele andere traurige Folgen her, namentlich die Verödung und Verwilderung der höhern Gegenden, und die Ueberschwemmungen und Versumpfungen im untern Lande. Die holzärmsten Gegenden sind auch überall die unfruchtbarsten. Wo die Hochwälder ausgerottet wurden, stellten sich bald Abschwemmungen des fruchtbaren Erdreiches, Lauinenverwüstungen, Steinschläge ein. Bei heftigen Regengüssen und rascher Schneeschmelze bilden sich, wie wir gesehen haben, rasch reißende Wildwasser. Seit der Waldverödung im Gebirge hört man immer mehr von den Verwüstungen der Rüfenen und Runsen, und seit in Graubünden so viele Hochwälder zerstört worden, ist das Rheinbeet mit Schutt und Lett angefüllt und wird das Rheinthal immer wieder von großen Ueberschwemmungen bedroht. Ganz das Gleiche haben andere Länder, namentlich Griechenland, Italien, Spanien und Südfrankreich im großartigsten Maßstabe erfahren: die furchtbaren Ueberschwemmungen, denen sie in neuerer Zeit so oft ausgesetzt sind, rühren ausschließlich von der Entwaldung ihrer Quell= und Ufergebiete her. Anderseits aber hat die Zerstörung der Wälder, welche die Feuchtigkeit binden und vor allzugroßer Hitze, Kälte und Trockenheit schützen, nothwendig auch die geringere Fruchtbarkeit des Bodens zur Folge

gehabt. Im französischen Jura entwaldete man die Berghöhen, um Weideboden für das Vieh zu gewinnen; die Folge davon war, daß die Weiden sich überall verschlechterten, und der Viehstand bedeutend verkleinert werden mußte. Die Ostküste Holsteins, zum Schutze gegen die Seestürme hoch bewaldet, ist von üppiger Fruchtbarkeit; eben so war die Westküste früher; aber seit sie entwaldet wurde, bringt der Boden keine Ernten mehr. Ganz gleiche Erfahrungen hat man in England gemacht; aber noch weit traurigere in den Ländern am Mittelmeer. Spanien, Frankreich, Griechenland, Palästina haben mit ihren Wäldern in gleichem Verhältniß Korn und Bevölkerung verloren. Der Boden verkümmerte, große Landstriche verödeten und entvölkerten sich. In dem einst von Dörfern und Städten bedeckten Persien, das für das fruchtbarste und bevölkertste Land der Erde galt, sieht man heute auf Hunderten von Quadratmeilen keinen Baum mehr und in Folge dessen auch keine grüne Flächen, und drei Viertheile des Landes sind zur Wüste geworden, die Luft trocken, die Bäche versiegt, die früher üppigen Gärten mit Flugsand bedeckt. Sizilien besitzt heute noch einen einzigen Wald; seine Gebirge sind kahl und senden verheerende Wildwasser in die Ebenen, auf welchen statt Oel und Korn Heidekräuter und Besenpfriemen wachsen. In der ersten französischen Revolution wurden die Höhen der Provence entwaldet; seither haben ganze Distrikte von ihren Bewohnern geräumt werden müssen. Selbst die rauhe Insel Island genoß, als sie noch bewaldet war, eines erträglichern Klima's. Heute stehen noch zwei einzige (Vogelbeer-)Bäume auf ihr, und das Getreide wird nicht mehr reif; isländisches Moos und Birkengestrüpp bedecken den unfruchtbar gewordenen Boden.

Doch genug der Beispiele. Das sicherste Mittel, unser Land vor ähnlichen Schicksalen zu bewahren, besteht in der allgemeinen Einführung einer zweckmäßigen Forstwirthschaft.

In manchen Kantonen ist dieses Rettungsmittel anerkannt und, wenn auch spät, ergriffen worden; in andern Kantonen läßt man einstweilen unbekümmert den alten verderblichen Schlendrian walten; oder es widersetzen sich Unverstand und Eigennutz der Anbahnung einer gesetzlichen Waldpflege. Letzteres ist um so unbegreiflicher und unverantwortlicher, als es offenbar nicht nur im Rechte, sondern in der Pflicht des Staates liegt, das Land vor den Folgen der Holzverarmung zu schützen, und eine gute, gesetzlich geordnete Forstwirthschaft Niemanden beeinträchtigt, sondern den Waldbesitzern eben so sehr als den Holzkäufern zum Vortheil gereicht.

Eine zweckmäßige Waldwirthschaft wird besonders darauf hinwirken:

Alle abgeholzten Halden und geeigneten Oedungen müssen sofort wieder mit passenden Holzsorten bepflanzt werden, wenn nicht ein hinreichender natürlicher Nachwuchs auf denselben vorhanden ist. Die Nutzung der Gemeinde- und Korporationswälder ist so zu regeln, daß der jährliche Holzschlag den jährlichen Zuwachs nicht überwiegt, und es darf der Holzschlag nur nach Anweisung eines sachkundigen Aufsehers, nicht nach Belieben der Nutznießer stattfinden. Die jungen Waldbestände sind sorgfältig gegen das weidende Vieh, Wasser- und Steinverwüstungen zu schützen, die ältern so

zu durchforsten und zu pflegen, daß sie sich naturgemäß entwickeln können. Die Viehweide ist nur in ältern Beständen zuläßig, ebenso das Laub- und Streurechen, und zwar nur alle 3 bis 4 Jahre einmal. Die Bannwälder müssen rechtzeitig und sorgfältig verjüngt werden. Besonders ist der obere Saum der Hochwälder stets in einem guten wirthschaftlichen Zustande zu erhalten, um den höher im Gebirge losbrechenden Lauinen, Steinschlägen und Wildwassern möglichst kräftigen Widerstand zu leisten. Endlich wird eine gute Forstordnung noch auf Verbesserung der Waldwege, möglichste Beseitigung des Holzfrevels und Anstellung der nöthigen Forstbeamten Bedacht nehmen. Werden dann überdieß unsere Kohlen- und Torflager immer sorgfältiger ausgebeutet, die Feuerstellen holzersparender eingerichtet, die Holzzäune durch lebendige Hecken, die Holzwuhre durch Steinwuhre und die Holzbauten allmälig ebenso möglichst durch Steinbauten ersetzt, so wird dadurch die Waldschonung kräftig gefördert.

Im Besondern aber kann auch der Landwirth, unbeschadet seiner übrigen Zwecke, zur Vermehrung der Holzerzeugung außerhalb des Waldes sehr viel beitragen. Dieß namentlich durch möglichste Vermehrung der Obstbaumzucht, wo dieselbe räthlich und thunlich ist, durch Erziehung von großen Schirmbäumen in den Bergweiden, wodurch auch der Graswuchs befördert würde, durch Bepflanzung von öden Rainen, Sumpfstellen, Schlipfflächen, Wegen, Bachufern mit passenden Bäumen oder Sträuchern, welche ihm theils eine Menge guten Nutz- und Brennholzes, theils allherbstlich einen willkommenen Vorrath von Laubstreu liefern würden. Ueberall, wo die Landwirthschaft ihren eigenen Vortheil erkennt, wird sie der Forstwirthschaft thätig in die Hand arbeiten, wie denn überhaupt jeder verständige und wohldenkende Bürger alle Bemühungen unterstützen wird, welche darauf hinzielen, unsere Wälder zu schützen, unsere Enkel vor Holzmangel zu wahren, und ihnen das reiche Waldkapital, welches wir von unsern Vorvätern erhalten haben, ungeschmälert zu hinterlassen.

131. Wie der Torf (Turben) entsteht.

Es ist eine jener wunderbaren Fügungen der Vorsehung, daß sie im Schooß der Erde Vorräthe des unentbehrlichen Brennmateriales anlegte, lange bevor nur Menschen lebten. So die Braun- und Steinkohlenlager, welche für die Industrie so vieler Länder unentbehrlich sind. Aber auch als schon Menschen auf der Erde lebten, wurden neue Vorräthe von Brennstoff in der Oberfläche des Erdbodens angelegt, die Torfmoore, die in unserem Vaterlande glücklicherweise so zahlreich vorhanden sind.

Wie sind aber diese „Turbenmöser" entstanden? Wenn am Rande eines seichten Sees oder sonst in einer auf undurchlassendem Untergrunde stehenden Wassermulde sich noch keine Spur von Pflanzenwuchs zeigt, so ruht doch die ewig thätige Mutter Natur nicht, auch hier Leben zu schaffen, und es gelangen, oft auf wunderbarem Wege, durch Winde, Vögel 2c.,

geeignete Sämereien dahin. Bald steigen dann Seerosen keimend aus der Untiefe auf und breiten ihre prächtigen, die Spaltöffnungen an der Oberfläche tragenden Blätter auf dem Spiegel des Wassers aus; an anderen Stellen keimen einzelne Schilfpflanzen und Seggengräser auf, mit dem reichsten Material zur Vermehrung ausgestattet. Dann kommt der Winter und die eben erst angesiedelten Pflanzen sinken sterbend oder abgestorben in ihr nasses Grab zurück. Sind sie damit ausgerottet? Nein; mit neuer Kraft, aber fünf bis zehn Mal stärker an Zahl erscheinen sie im nächsten Frühling wieder an der Oberfläche des Wassers; neue Arten, wie die Schachtelhalme (Katzenschwänze), der „Knosp", die „Entenruthe" und andere finden sich zur Gesellschaft ein, und es entsteht allmälig ein ganzes Wasserwäldchen, in dessen Zweigen sich die Vögel wiegen und Nester bauen und mannigfaltiges Leben sich regt. Im Laufe der Zeit wird dann die freie Bewegung des Wassers durch die versunkenen Pflanzen gehindert; es bildet sich auf der Oberfläche ein breiartiger Schlamm aus niederen Wasserpflänzchen, und bald sind auch die reichlichen Moose da, um sich anzusiedeln. Unter diesen zeichnen sich besonders die verschiedenen Arten des graugrünen „Torfmooses" aus, welche oft fußlang werden, dichte Polster bilden und während sie unten absterben, oben nachwachsen. Jedes Jahr entsteht so eine neue Pflanzendecke, die größtentheils im Spätherbst wieder abstirbt und versinkt. Unter dem Wasser verfault und vermodert sie nicht eigentlich, da der zur Verwesung nöthige Sauerstoff der Luft nicht hinzutreten kann; die Veränderung, die mit diesen Pflanzenresten vorgeht, ist mehr ein nasses Verkohlen unter starker Entwicklung von (Humus-)Säuren. So füllt sich allmälig die Untiefe mit diesen verkohlenden Massen und dem massenhaften Wurzelgeflechte der lebenden Pflanzen gänzlich aus, und die unteren Lagen werden durch den Druck des Wassers und der oberen Schichten mehr oder minder zusammengepreßt. Hat die Masse die Höhe des Wasserspiegels erreicht, so hört die Torfbildung auf. Es wachsen zwar fortwährend noch Sumpfpflanzen auf dieser Unterlage; allein, wenn sie absterben, so vermodern sie unter dem Einfluß der nun nicht mehr durch den Wasserspiegel abgesperrten Luft vollständig und bilden nicht mehr Torf, sondern Humus und Dammerde. Jedes Torflager hat deßhalb einen solchen Deckel von Humus oder „Turbenerde".

Wie lange eine solche Torfbildung zu ihrer Entwicklung braucht, hängt von verschiedenen Umständen, namentlich auch von der Tiefe und Ruhe des Wassers ab. Seichtere Stellen mit reichem Pflanzenwuchs füllen sich natürlich rascher, und man rechnet, daß es 100 Jahre bedarf, um eine fußdicke Schicht zu bilden. In warmen Ländern mit üppigem Pflanzenwuchs geht die Torfbildung viel rascher vor sich, findet sich aber seltener.

Wir treffen oft mitten im Torfe oder auf dem Grunde des Moores Eichen- und Fichtenstämme an, welche durch merkwürdige Vorgänge so tief bedeckt wurden. Wird in einer Waldebene der Wasserabfluß durch irgend einen Zufall gehemmt, so staut sich oft das zufließende und nun stehen

bleibende Wasser auf. Es durchweicht den Boden; der frühere Pflanzenwuchs erstickt und hört auf, Sumpfgewächse siedeln sich an, die Bäume sterben ab und sinken in den Sumpf, in dem sie ebenfalls nur verkohlen, nicht vermodern können, und über ihren Leichen schreitet die Torfbildung bis zum Wasserspiegel fort.

In Sümpfen und Morästen können wir häufig noch die Bildung von Torf in voller Kraft beobachten, und diese sich bildenden Torflager bilden für unsere Nachkommen eine Sparkasse von Brennstoff, — und zwar eine sehr werthvolle. In einer Juchart der Torfbildung überlassenen Bodens bildet sich durchschnittlich mehr Kohlenstoff, resp. Brennstoff (etwa 15 Zentner jährlich), als in einer Juchart Wald (ca. 10 Zentner).

Die Mächtigkeit (Dicke) der Torflager ist freilich sehr verschieden und wechselt zwischen 1—20'. Unter 2—3' Dicke lohnt sich die Ausbeute kaum. In einer Juchart Torfland von 13' Mächtigkeit befinden sich 480,000 Kubikfuß Torf. Ein Torfstecher gräbt täglich 500 Kubikfuß Torf, und diese geben 1 Fuder dürren Torfs im Werthe von Fr. 30. Eine Juchart solchen Torflandes enthält somit 960 Fuder Torf im Werthe von Fr. 28,800. Die Ausgaben für den Ankauf des Bodens (à Fr. 4000), 1980 Arbeitstage für drei Mann (Fr. 6720), Zinse, Rüster- und Fuhrlöhne 2c. belaufen sich auf etwa Fr. 18,000, so daß sich per Juchart ein Reingewinn von über Fr. 10,000 ergäbe, — wenn alles am Schnürchen ginge. Allein schlechte Witterung, schlechte Beschaffenheit des Torfes, viel Holz und andere Umstände schränken diesen Gewinn meist außerordentlich stark ein.

Und was ist nun mit dem abgestochenen Torffelde zu thun? Es wüste liegen zu lassen, wie meist geschieht, trägt nicht viel ab. In sehr vielen Fällen läßt es sich sogleich in eine kostbare S t r e u w i e s e umwandeln. Dieß geschieht so: Wenn man an die Ausbeutung des Torfmooses geht, so sticht man zuerst die obere Rasendecke ab und legt sie auf die Seite; dann gräbt man die Schicht Torferde unter dem Rasen ab und bringt sie ebenfalls auf die Seite. Ist dann das Torflager bis auf den stehenden Wasserspiegel ausgebeutet, so wirft man die Torferde gleichmäßig über die Fläche und deckt den zuerst abgehobenen Torfrasen ordentlich darüber. In kurzer Zeit siedeln sich hier die hohen Seggen, Spaltgräser und Binsen an und liefern in dieser künstlichen Rietwiese oft schon im ersten Jahr einen bedeutenden Streuertrag. Noch sicherer aber geht man, wenn man das so zubereitete Streuland gleich mit Setzlingen von Spalt (der dunkelgrüne, breitblättrige sog. welsche Spalt ist der beste), welche leicht aus feuchten Wiesen mit der Hacke auszuheben sind, auf 1½' Abstand bepflanzt, worauf nach wenigen Jahren der ganze Boden dicht mit Spalt bewachsen ist, der den reichsten Ertrag unter allen Streupflanzen abwirft.

132. Die kleinen Feinde der Landwirthschaft und ihre Vertilger.

Sprich, wie werd' ich die Sperlinge los, so sagte der Gärtner,
Und die Rauven dazu, ferner das Käfergeschlecht,
Maulwurf, Erdfloh, Wespe, die Würmer, das Teufelsgezüchte?
„Laß' sie nur alle, so frißt Einer den Anderen auf."

Göthe.

1.

„Du sollst im Schweiße deines Angesichtes dein Brod essen." Der Landwirth fühlt die Bedeutung dieses Wortes in seinem ganzen Umfang nicht nur, wenn er den Pflug durch zähen Boden führt oder das niedergewetterte Getreide mäht, sondern auch wenn er seine Saaten und Ernten, seine Bäume, seine Vorräthe immer wieder von jenen kleinen, ewig rüstigen Feinden angegriffen sieht, die ihm nie Ruhe lassen und ihn oft in schweren Schaden bringen. Das Ungeziefer ist der ewige Feind des Landwirths, und bei seiner ungeheuern Vermehrungskraft bringt es ihn oft fast zur Verzweiflung. Unter diesem Ungeziefer nehmen, neben den Mäusen, die Insekten die erste Stelle ein. Von den 20,000 Insektenarten, welche die Schweiz und Deutschland bewohnen, gehören etwa 1000 Arten zu den schädlichen. Die meisten von diesen legen Hunderte, manche Tausende von Eiern und ihre Jungen entwickeln sich so rasch, daß sie schon nach kurzer Zeit wieder zum Eierlegen befähigt sind und in einem Jahr sich ein Päärchen auf viele Tausend Familienglieder vermehren kann. *)

Wir wollen einige der schädlichsten Ungezieferarten anführen. Der Maikäfer („Laubkäfer") schadet unseren Bäumen als ausgebildeter Käfer und unseren Saaten, Gärten und Wiesen als Engerling (Inger). Im Mai verläßt der Käfer seine Puppe, besucht das junge Laub der Bäume und begattet sich. Das Weibchen legt dann seine 12—30 gelbweißen Eilein in lockere Erde, aus denen nach 4—6 Wochen die kleinen Larven auskriechen. In diesem Zustande bleiben sie durchschnittlich während drei und einem halben Jahr und zehren an den Wurzeln junger Bäume und anderer Gewächse, wodurch dieselben verkümmern. Sie verpuppen sich im vierten Herbst, um im folgenden Frühling als Käfer auszukriechen. Die Flugjahre, d. h. die Jahrgänge, in denen sie besonders zahlreich erscheinen, kehren gewöhnlich alle vier Jahre wieder. Die ergiebigste Vertilgung geschieht durch Abschütteln der eben erst ausgekrochenen Käfer von den Bäumen von Sonnenaufgang bis etwa um 9 Uhr Vormittags, während welcher Zeit die Thiere wie lahm an den Zweigen hangen. Fängt man sie erst, wenn sie

*) Der Erdkrebs (Maulwurfsgrille) z. B. legt 200—300 Eier; ein Päärchen des schwarzen Kornkäfers vermehrt sich nach K. Degers genauen Beobachtungen in Jahresfrist auf 23,642 Stück, ein Blattlausweibchen aber während eines einzigen Sommers auf mehrere Millionen Stück.

schon die Eier abgelegt haben, so ist der Nutzen gering; man muß also sogleich an's Werk gehen, wenn man die ersten Käfer bemerkt. In vielen unserer Gegenden sind sie zu einer so großen Landplage geworden, daß ihr Fang weit emsiger betrieben werden sollte. So wurde im Jahre 1863 der Schaden, den die Engerlinge allein im Kanton Aargau angerichtet haben, auf Fr. 200,000 geschätzt! Engerlinge werden durch Ausgraben, durch Auswerfen scharfer Gülle vom Frühling bis Herbst vertilgt. Die eingesammelten Käfer werden gewöhnlich in kochendem Wasser getödtet. Sie liefern einen ausgezeichneten Dünger, dessen Werth auf Fr. 3 bis 4 per Zentner angeschlagen wird; getrocknete Käfer erreichen sogar die Hälfte des Guanowerthes.

Die Rüsselkäfer sind in ihrer verschiedenen Art unserem Kern- und Steinobst, den Nüssen, dem Getreide und Waldbäumen höchst verderblich. Die Obstrüsselkäfer legen ihre Eier schon in den Fruchtknoten der Blüthe und die Made nagt dann an der Frucht. Der schwarze Kornrüsselkäfer legt in jedes Getreidekorn ein Ei, weil die daraus sich entwickelnde Made wenigstens so viel Futter bedarf. Diese verpuppt sich dann, wenn das Korn aufgezehrt ist, in der leeren Hülse.

Die verschiedenen kleinen Borkenkäferarten sind die gefährlichsten Feinde unserer Wälder. Sie halten sich meist in der Rinde der Stämme auf und bohren sich dann Gänge in dem Holz, wodurch die Bäume absterben. Es gibt reiche Waldgegenden, in welchen diese Holzverderber in wenigen Jahren Millionen Stämme abgetödtet haben.

Ebenfalls höchst verderblich für die Waldungen sind die Prozessionsspinner, die Kiefer- und Fichtenwickler, die Nonnen, die Minirmotten, die Holz- und Blattwespen, die Spanner, Eichenwickler, Blattkäfer und viele andere. Die Baumweißlinge verderben unsere Obst-, die Kohlweißlinge unsere Gemüsepflanzungen, der Repsweißling die Repsäcker, der Sauerwurm die Weinberge. Die Maulwurfsgrillen (Erdkrebs) sind jungen Pflanzen aller Art sehr schädlich und deßhalb allgemein verhaßt. Endlich verdienen auch noch die verschiedenen Schnecken und die Erdflöhe, welche beide unter Umständen die jungen Saaten sehr empfindlich schädigen, die Blattläuse, Regenwürmer, Wespen, Ameisen, Heuschrecken unrühmliche Erwähnung unter den kleinen Feinden, die den Landwirth in aller Stille um die Früchte seines Fleißes betrügen helfen.

Mit ihnen wetteifern die Mäuse in ihren verschiedenen Arten, die große Wiesenscharrmaus (Schär), die Waldmaus, Feldmaus und Hausmaus. Sie fügen dem Landwirth in Feld, Wald, Haus und Speicher unberechenbaren Schaden zu.

Wie nun helfen gegen all' dieß kletternde, kriechende, hüpfende, wühlende Ungeziefer? Gegen einzelne Arten lassen sich Vorsichtsmaßregeln treffen und Vertilgungskriege führen. Die Mäuse kann man mit Gift, Fallen, Wasser, Rauch 2c. tödten; man kann die Bäume rein halten, die alte Rinde abkratzen und die zusammengerollten Blätter mit den Eiern des Ungeziefers im Winter abpflücken 2c.; aber viel richtet der Mensch bei aller Thätigkeit nicht aus,

und erscheint das Ungeziefer, wie so häufig geschieht, in Massen, so steht er oft geradezu wehrlos da.

Da kommt wiederum die allwaltende Mutter Natur, das Abbild der Weisheit und Güte Gottes, dem menschlichen Unvermögen vorsorgend zu Hülfe. Sie hat die Erde mit Millionen Gewächsen geschmückt; sie hat aber auch geordnet, daß dieselben gegen die Verheerungen des pflanzenfressenden Ungeziefers geschützt werden, und der Plage gesellte sie stets die Rettung bei.

Die Insekten haben die zahlreichsten und wirksamsten Feinde an den Insekten selbst. Unter diesen gibt es nämlich eine große Menge von Arten, welche andere Insekten tödten, fressen oder doch verderben. Man theilt sie in Raub- und Schmarotzerthiere. Erstere tödten das Ungeziefer sogleich oder räumen vorhandene Kadaver ab (Aas- und Speckkäfer). So leben die Buntkäfer fast nur von den gefährlichen Borkenkäfern; die Ameisen verzehren junge Raupen aller Art in Menge; die Libellen vertilgen, wenn sie schwarmweise erscheinen, in Masse den schädlichen Nonnenschmetterling; die Blattlaus-, Lauf- und Moderkäfer sind höchst gefräßige Insektenmörder und Fleischfresser. Eben so wichtig sind die Dienste der Schmarotzer, welche ihre Eier in die Eier, Larven, Raupen &c. anderer Insektenarten legen, wo sich dieselben entwickeln und ihrem Wirthe, von dessen Fette sie zehren, seiner Zeit den Tod bringen. In dieser Beziehung sind besonders die dünnleibig-wespenartigen Ichneumone (Schlupfwespen), die Grabwespen und die Mordfliegen von großem Nutzen. Im Ganzen rechnet man auf höchstens tausend Arten schädliche Insekten 7—8000 nützliche. Auch die vortrefflichen Dienste der Spinnenarten, Wanzen und der Tausendfüße dürfen nicht vergessen werden.

Neben den Insekten leisten aber vor allem die Vögel Unermeßliches für die Ungeziefervertilgung. Sie haben offenbar von der Natur die Bestimmung empfangen, vorzugsweise die Hüter und Schützer der Gewächse zu sein; denn von allen bei uns lebenden Vögelarten lebt kaum der zwölfte Theil bloß von Pflanzenkost; sehr viele dagegen neben der Pflanzen- auch von thierischer Nahrung und mehrere fast ausschließlich von letzterer, wie die Raub- und Klettervögel und die Insektenfresser, zu denen sämmtliche kleine Singvögel, die Bachstelzen, Schwalben, Meisen, Fliegenschnapper, Würger &c. gehören.

Betrachten wir die Dienste dieser treusten Freunde des Landwirthes etwas näher. Wir bewundern dabei die weise Vertheilung der verschiedenen Vögelarten in dem Vertilgungsgeschäfte. Die einen Vögel sind auf dieses Revier, die anderen auf ein anderes angewiesen, sei es Wald oder Feld, Gras oder Busch, Garten oder Weinberg, Felsen oder Wasser. Die Einen halten sich mehr an diese Klasse von Ungeziefer, die Anderen an eine andere. Die Einen sind befähigt, es von den Blättern und Zweigen zu lesen, Andere fangen es in der Luft ab, Andere scharren es aus der Erde, Andere spießen es aus den Runzeln der Baumrinden auf oder bohren es frisch aus dem Holze heraus, indem jede Art durch Schnabel-, Zungen-, Fuß- und

Flügelbildung für eine besondere Thätigkeit eingerichtet ist. Die meisten kleineren Vögel verzehren Millionen von Raupeneiern, Larven, Raupen, Schmetterlingen, Fliegen, Mücken, Käfern, Ameisen, Schnecken, Blattläusen, Würmern, und jeder dieser Insektenfresser bedarf zu seiner täglichen Ernährung wenigstens so viel Futter, als das Gewicht seines eigenen Körpers beträgt.

Unter den Raubvögeln haben wir außerordentlich nützliche Ungeziefervertilger. Alle kleine Raubvögel und selbst einige größere nähren ihre Brut vorzugsweise mit Insekten. Die nützlichsten sind ohne Zweifel die Eulen, die während ihren Dämmerungsjagden gewaltige Massen schädlicher Forstinsekten abfangen und auch den Maikäfern großen Schaden zufügen. In dem Magen eines Waldkauzes, der häufigsten Eule unserer Wälder, hat man neben einer Masse anderen Ungeziefers 75 Raupen des so schädlichen Kieferschwärmers gefunden. Die großartigsten Dienste aber leisten sie in der Vertilgung der Ratten, Wald- und Wiesenmäuse. Man hat beobachtet, wie ein Schleiereulenpäärchen seinen Jungen alle 5 Minuten eine Maus in's Nest brachte, und hat zahlreiche Eulenmägen geöffnet und dieselben alle mit Mäusen gefüllt gefunden. Eben so vortrefflich maust der Mäusebußard, von den Landleuten häufig mit dem räuberischen Taubenhabicht (Hühnerdieb, Moosweih) verwechselt, dem er an Größe gleicht, aber durch die braungefleckte Brust unähnlich ist. Stundenlang sitzt dieser nützliche Raubvogel auf Bäumen und Steinen und paßt, bis die Wiesenmaus ein Häuflein aufstößt, um sie pfeilschnell zu packen und aus dem Boden zu ziehen. Der jährliche Fang eines einzigen Bußarden wird nach genauen Beobachtungen auf wenigstens sechstausend Stück Mäuse berechnet, und nicht selten trägt er von einer einzigen Mahlzeit 15—20 Stück im Kropfe; man hat aber auch schon Dutzende von Maulwurfsgrillen bei ihm gefunden. Das Verfolgen und Tödten dieser Bußarde und Eulen ist deßhalb eine grenzenlose Thorheit und darum auch in den meisten Kantonen streng verboten, da dadurch dem Landmann großer Schaden zugefügt wird.

Mit diesen wetteifern die Kukuke und Spechte an Nützlichkeit. Die Natur hat den Kukuk merkwürdigerweise so gebildet, daß er mit Vorliebe die behaarten Raupen, welche sonst nicht leicht von anderen Vögeln gefressen werden, verzehren kann, und seine Magenwände sind von den Haaren derselben oft durchbohrt und ausgepolstert, ohne daß er deßwegen den Appetit verliert. Er ist den ganzen Tag über thätig, und da die wässerigen Raupen wenig Nährstoffe enthalten, frißt er fast fortwährend, nach angestellten Berechnungen etwa 170 Stück jeden Tag. Die Kukuke sind unschätzbare Wohlthäter unseres Holzwuchses und haben oft schon ganze, dem Raupenfraß verfallene Wälder vom Untergang errettet.

Aehnlich verhält es sich mit den Spechten, deren wir gelbgrüne, schwarze, schwarze und weiße, im Ganzen sieben verschiedene Arten beherbergen. Das sind kluge, starke, arbeitsame Gesellen. Sie hacken die von Käfern bewohnten Stämme auf, schnellen ihre elastische Zunge in Ritzen und Löcher und spießen daran das Ungeziefer, meist sehr schädliche Insekten,

wie Kiefereulen, Fichtenspinner, Blattwespen, Tannenkäfer, Kieferborkenkäfer. Die Grün- und Grauspechte spüren auch eifrig den Hornissen nach, deren Stachel ihnen nichts anhat. Ein anderer Nutzen dieser wichtigen Vögel besteht darin, daß sie im Laufe eines Jahres mindestens ein Dutzend Löcher in den Bäumen ausmeißeln, in denen sie oft nur wenige Tage rasten. Hier finden dann später die kleinen insektenfressenden Vögelein fertige Wohnungen zum Nisten und Brüten. Diese „Zimmermannsarbeit" der Spechte ist unschädlich, da sie nie ganz gesunde, sondern nur kernfaule oder doch von Holzkäfern angegangene Stämme anpicken; nur der große Buntspecht äußert bisweilen die Unart, junge Laubholzstämmchen anzuhacken und selbst zu ringeln.

Von den kleinen Insektenfressern leisten dem Landwirth die verschiedenen Meisenarten ohne Zweifel die außerordentlichsten Dienste, welche um so belangreicher sind, als diese unermüdlichen Jäger auch den Winter über bei uns aushalten. Unaufhörlich streifen sie, bald in Gesellschaft von Ihresgleichen, bald im Gefolge von Baumläufern, Spechtmeisen und Goldhähnchen von Baum zu Baum, visitiren die aufgerollten, oft mit Raupeneiern bedeckten Blätter, durchstöbern Zweige, Aeste, Stammrinde und picken die Insektenbrut hastig weg. Zu klein, um größere Raupen verzehren zu können, vertilgen sie die Raupeneier und Puppen in zahlloser Menge *) und reinigen die von Blattläusen noch so dicht bedeckten Gewächse in unglaublich kurzer Zeit. Aehnlich treiben sich die kleinen, flinken Zaunkönige Jahr aus und ein durch alle Hecken und Büsche, um kleine Thierchen aufzutreiben. Sie fressen unaufhörlich, und ein Päärchen trägt seiner Brut durchschnittlich in jeder Stunde sechs und dreißig mal Nahrung von Larven, Eiern und Thierchen zu.

Wir können die besonderen Verdienste jeder dieser kleinen Vögelarten, der Rothschwänzchen, Bachstelzen, Finken, Grasmücken, Lerchen &c. hier nicht näher beleuchten und beschränken uns auf wenige Andeutungen über andere Arten. Die Schwalben und Spyre haschen bei Tage, die Nachtschwalben in den Wäldern am Abend ganze Schwärme von Ungeziefer aus der Luft. Die langschnäbligen Wiedehopfe verstehen es besonders, die Erdkrebse aus dem Boden zu ziehen. Die Haus- und Feldsperlinge thun zwar mancherlei Schaden im Kleinen, bezahlen diesen aber reichlich mit ihrer höchst ausgiebigen Ungezieferjagd. Die Drosseln sind zwar den Weinbergen nachtheilig und sollten daraus verscheucht werden, verdienen aber alle Schonung, da sie u. A. die verderblichen Saateulen („Erdraupen") massenhaft vertilgen. Dieß thun auch die lieben, behenden Staare, welche eine außerordentliche Menge von Würmern, Schnecken, Raupen, Maulwurfsgrillen, Heuschrecken

*) Um sich davon einen Begriff zu machen, diene folgende durchaus zuverläßige Berechnung. Eine Meise bedarf für ihr tägliches Futter ungefähr so viel an Gewicht, als sie selbst wiegt. Sie wiegt in den verschiedenen Arten ½—1 Loth. Von mittlern Raupeneiern gehen aber 20,000 Stück auf 1 Loth. So vertilgt jede Meise täglich wenigstens 10,000 zukünftige Raupen.

und Engerlingen verzehren und selbst dem weidenden Vieh die Maden, Zecken, Bremsen und Stechfliegen ablesen. Es sollten daher vernünftigerweise die Jungen der Staare nie durch frevlerische Hände ausgenommen und getödtet werden. Die Häherarten sind zwar dadurch nützlich, daß sie z. B. Maikäfer, Nonnenfalter und Kiefernspinner in Menge vertilgen; aber sie thun auch den Vogelbruten, dem Waldsamen und den Kornfeldern mannigfachen Eintrag. Am nützlichsten unter den Rabenarten sind ohne Zweifel die Dohlen und die Saatkrähen, die viele Mäuse, Käfer, Engerlinge, Schnecken u. dgl. verzehren, während die gemeinen (Raben) Krähen, Elstern und großen Raben vorwiegend zu den schädlichen Thieren zu zählen sind. Die Saatkrähe sollte sich jeder Landwirth genauer merken. Sie sieht der gemeinen Rabenkrähe ganz ähnlich, hat aber einen etwas längeren, spitzeren Schnabel und um dessen Wurzel herum, statt Federn und Borsten, eine graue, kahle, grindige Haut. Dieß kommt daher, weil diese nützlichen Vögel sehr emsig in die Erde nach Engerlingen bohren, die sie mit scharfem Geruch im Boden wittern. Gerne folgen sie auch dem Pflug und lesen die herausgeackerten Insekten und Würmer auf. Unter den verderblichen Maikäfern aber richten sie die größten Niederlagen an, indem einige auf die Bäume fliegen und oben sich satt fressen, während die anderen auf dem Boden die zahlreich herabfallenden Käfer zusammenpicken. Die Saatkrähen sind Zugvögel und bleiben nur in der milderen Jahreszeit bei uns; doch überwintern sie theilweise auch in der französischen Schweiz.

Betrachtet der Landwirth diese ganz unaussprechlich weise Einrichtung der Natur, so erkennt er leicht, daß die Vögel seine treusten Verbündeten, seine nützlichsten Freunde sind; ja noch mehr — er sieht ein, wie die Vögel zu Wächtern der Pflanzenwelt verordnet sind, und daß ohne sie kein Landbau möglich wäre. Man hat dieß in vielen Gegenden verspürt, wo man z. B. die Spatzen verfolgte und mit ihnen auch viele andere kleine Ungezieferfresser vertilgte. Jedes Mal vermehrte sich nach solchen unvernünftigen Kriegen sofort das Ungeziefer in erschreckendem Maße und verwüstete Garten, Baum und Feld, bis man die Verfolgungen einstellte. An anderen Orten sah man die Waldungen durch Raupenfraß dem Verderben entgegen geführt. Man stellte hunderte von Arbeitern an, um das Ungeziefer einzusammeln, — allein sie vermochten nichts gegen die Masse. Plötzlich stellen sich einige Flüge von Kukuken ein und reinigen in etlichen Wochen die Bäume so, daß der Wald gerettet ist. Die Vögel verrichten in aller Stille eine Arbeit, welche Millionen Menschenhände nicht halb so gut auszuführen im Stande wären.

Und wie steht es mit den Vögeln, die größtentheils oder, wie die Tauben, ausschließlich nur Körner, aber kein Ungeziefer fressen? Auch von diesen ist es gewiß, daß sie dem Menschen mehr Nutzen als Schaden zufügen. Die wilden Tauben gelten z. B. für eine Plage des Landmanns und sie sind es auch in einem gewissen Grade; aber der Landmann darf nicht vergessen, daß diese nämlichen Tauben, die ihm unbedecktes Saatkorn und Erbsen wegpicken, eine unendlich viel größere Menge von Kornblumen-

und Kornraden=, von giftigen Wolfsmilchsamen, die sonst nicht leicht Liebhaber finden, und anderen Unkrautgesämen wegfressen. Aehnlich die anderen kleinen Körnerfresser, die Hänflinge, Grün=, Distel= und Flachsfinken, welche sich vorzüglich von den Samen der Nesseln, Disteln, Kletten, Habichtskräuter, des Wegerichs, wilden Mohns und anderer Unkräuter nähren.

Und was thut der Mensch, um alle diese Verbündeten in ihrem unbezahlbaren Ungeziefervertilgungsgeschäft zu unterstützen? Leider nicht viel; ja wir müssen es zu unserer Schande gestehen, daß diese unsere besten Freunde weit öfter in ihrer Arbeit gestört als unterstützt, daß sie aus grenzenlosem Leichtsinn und Unverstand oft sogar verfolgt werden. Oder tödtet man nicht die Eule, welche weit mehr Mäuse vertilgt als die beste Katze, und nagelt sie aus Hirnlosigkeit an das Scheunenthor? Gehen nicht junge Schlingel hin, spüren die Vogelnester auf, diese mit so vieler Sorgfalt und Kunst gebauten Wiegen unserer kleinen Freunde, und nehmen die Eilein oder Jungen aus? Wahrlich, das ist ein ruchloses Treiben und verdient so harte Züchtigung wie Diebstahl; ein verständiger und gutherziger Knabe wird zu solchem Frevel nie Hand bieten. Eben so unsinnig und verwerflich ist das Vogelstellen und das Wegschießen der kleinen Vögelein. In den meisten Kantonen ist übrigens all' diese Vögelverfolgung mit Recht strenge verboten. Dagegen fangen einsichtige Garten= und Landbesitzer immer allgemeiner an, den verschiedenen Vogelarten, welche in Baumlöchern und andern Höhlungen zu brüten pflegen, Nistkästchen verschiedener Größe in die Bäume hinzustellen, da die hohlen Stämme immer seltener werden. Da stellen sich dann die Staare, Meisen, Fliegenfänger, Rothschwänzchen 2c. gern ein, brüten und halten Garten und Feld von Ungeziefer rein. Und wenn man den hungerigen Vögeln im Winter eine Handvoll Getreide und Hanf= und Brosamen auf ein Aezbrett vor einem unbewohnten Zimmer hinstreut, so gewöhnen sie sich leicht her und vergelten im Frühling den Liebesdienst reichlich. Wo aber in Wein= und Obstgärten gewisse Vögel, wie Spatzen, Amseln und andere Drosselarten zeitweise mehr schaden als nützen, sollte man sie eher verscheuchen als ausrotten.

„Wenn du auf dem Wege findest ein Vogelnest, auf einem Baum oder auf der Erde, und daß die Mutter auf den Jungen oder Eiern sitzet, so sollst du nicht die Mutter nehmen mit den Jungen, sondern fliegen lassen.“ 5 Mos. 22, 6 u. 7.*)

2.

Die Vorsehung hat in ihrer Weisheit uns nicht nur die Vögel und die Insekten selbst an die Seite gegeben, um uns gegen die Verheerungen des Ungeziefers zu schützen; bei der unendlichen Masse desselben bedürfen

*) Vergl. das Schriftchen: F. v. Tschudi, die Vögel und das Ungeziefer. Sechste Aufl. St. Gallen. 30 Cts.

wir noch anderer Verbündeten, und wir finden diese unter allen Wirbelthierklassen. Dabei ist es merkwürdig, wie wenig die Menschen in der Regel ihre ungeziefervertilgenden Freunde in der Thierwelt kennen. Sie zertreten die rüstigen Laubkäfer, welche Raupen in Masse zerstücken und selbst mit der großen Maulwurfsgrille siegreich kämpfen, eben so gleichgültig wie die schädlichen Maikäfer; sie verfolgen und tödten die unschätzbaren Eulen und Bußarde eben so gierig wie die verderblichen Sperber und Habichte. Am häufigsten aber vergreift sich menschlicher Unverstand an der Klasse der Lurche oder Reptilien, gegen die sich so viel grundloser Widerwille und Abscheu geltend macht.

Unter diesen sind uns vor allen Dingen die Kröten nützlich, welche uns nicht den geringsten Schaden zufügen und eben so wenig giftig sind, wohl aber eine Masse von Kerbthieren aller Art und Schnecken wegfressen. In England versteht man dieß besser zu würdigen als bei uns und läßt alljährlich ganze Fässer voll Kröten aus Frankreich kommen, bezahlt sie gut und setzt sie in die großen Gärtnereien, wo sie die Gemüse- und Blumenpflanzen vor Ungezieferfraß schützen. Die Laub-, Gras- und Wasserfrösche erwerben sich ähnliche Verdienste, ebenso die im Wasser lebenden Molche („Brunnenmännchen") und die schwarzen und schwarz und gelb gefleckten Salamander, welche von unwissenden Leuten für gräßliche Giftthiere gehalten und verfolgt werden, während sie wegen ihren kostbaren Jagden auf Raupen, Würmer, Larven ꝛc. alle Schonung und Hegung verdienen.

Auch die Eidechsen und Blindschleichen, von denen jene besonders Ameisen, Käfer, Fliegen, diese dagegen besonders nackte Schnecken und Würmer verzehren, verfolgt der menschliche Muthwille und Unverstand in wahrhaft sündlicher Weise, obgleich sie nicht den allergeringsten Schaden zu stiften im Stande sind. Auch diese armen Thierchen leiden wie die Kröten und Salamander unter dem Vorurtheil, daß sie giftig seien, und müssen dasselbe so oft mit dem Leben bezahlen, als sie in rohe Hände fallen. Man sollte keine Gelegenheit vorüber lassen, um das Volk darüber aufzuklären, daß alle diese harmlosen Thiere nur zu unserem Nutzen da sind, und daß man sie wenigstens gewähren lassen sollte, wenn man auch sonst nicht gerade eine besondere Freude an ihnen hat. Einen deutlichen Fingerzeig über ihren Nutzen gibt z. B. die Erfahrung, daß eine in Gefangenschaft gehaltene grüne Eidechse vom Hornung bis November 2750 Mehl- und Regenwürmer, Heuschrecken, Käfer und große Fangsaugschnecken auffraß. Weniger lebhafte Fürsprache dagegen verdienen die Schlangen. Die verschiedenen Arten von Nattern sind zwar ebenfalls unschädlich, da sie keine Giftzähne haben; aber sie nähren sich vorzugsweise von den nützlichen Eidechsen und Fröschen. Nur die beiden Vipernarten sind dadurch nützlich, daß sie viele Mäuse fressen; allein sie gefährden durch ihren giftigen Biß Mensch und Thier, wenn sie auch ungereizt nie einen Menschen angreifen. Diese beiden Vipernarten, die man an ihren beschuppten Köpfen (die Nattern haben Schilder auf dem Kopfe) und an dem schwarzen Zickzackband oder den dunkelfarbigen Querbinden auf dem Rücken leicht erkennt,

sind die *einzigen wirklichen Giftthiere* unseres Vaterlandes, deren Verwundung uns und unseren Hausthieren gefährlich wird. Beide Vipern bewohnen bei uns die Berg- (Jura-) und Alpengegenden.

Merkwürdigerweise erstreckt sich das blinde Vorurtheil und die Verfolgung des Menschen auch auf die besten Ungeziefervertilger unter den Säugethieren und hier zunächst auf die *Fledermäuse*, die leider so oft als vorgeblich schädliche Thiere getödtet werden, weil man glaubt, sie seien giftig oder sie fliegen den Leuten gern in die Haare, und was des Unsinns mehr ist. Die Fledermäuse sind durchaus harmlos und gewähren uns sehr großen Nutzen durch ihre ergiebigen Jagden in der Dämmerung. Mit weitgeöffnetem Rachen streichen sie schwanken Fluges durch die Luft und fangen eine Menge der schädlichsten Nachtschmetterlinge, Käfer und anderes Ungeziefer ab, das ihre einzige Nahrung bildet.

Unterdessen spürt im Boden der *Maulwurf* dem unterirdischen Ungeziefer nach. Er wird häufig mit der höchst schädlichen, röthlichgrauen Wiesenscharrmaus, welche wie er Erdhäufchen aufstößt, verwechselt, unterscheidet sich aber durch sein sammtschwarzes Pelzchen und seine breiten, plumpen Grabvorderfüße gar sehr von ihr. Unter dieser Verwechslung hat der unschuldige Maulwurf viel zu leiden, und man schreibt ihm irrigerweise die Verwüstungen mit zu, welche jene Maus an Baum- und anderen Pflanzenwurzeln anrichtet. In Wirklichkeit aber ist er gar nicht im Stande, Pflanzenkost irgend einer Art zu genießen, sondern ist durch seinen inneren Bau ausschließlich auf thierische Nahrung verwiesen. Davon kann sich jeder Bauer überzeugen, sobald er den Magen des ersten besten Maulwurfes aufschneidet. *Nie ist irgend eine Pflanzenspur darin zu entdecken, sondern stets nur Würmer, Maulwurfsgrillen, Maikäfer, Engerlinge* u. dgl. Und dieses Ungeziefer frißt er in großen Massen, da er stets hungrig ist und von dieser wässerigen Kost nicht so bald ersättigt werden kann. Der einzige sehr geringfügige Nachtheil, den er uns zufügt, ist das Aufwerfen der Erdhäufchen. Diese können aber zumeist mit der geringsten Mühe wieder verrecht werden und kommen gar nicht in Betracht gegen den großen Nutzen, den er gewährt. Einsichtige Landleute haben dieß schon längst erkannt und tödten nicht leicht einen Maulwurf. *)

Aehnlichen Nutzen gewähren uns die niedlichen *Spitzmäuse*, die an ihrer spitzen und beweglichen Schnauze und den sehr kleinen Aeuglein leicht von anderen Mäusen zu kennen sind. Wie der Maulwurf verschmähen

---

*) Aber es wird noch unendlich viele Mühe kosten, um die Bauernschaft im Allgemeinen zu überzeugen, daß der Maulwurf ihr bester Freund und Wohlthäter ist, und um die Verfolgungen zu unterdrücken, die auf dem hartnäckigen Vorurtheil beruhen, der Maulwurf fresse Pflanzenwurzeln. Daher hier noch einige Beweise des Gegentheils. Der französische Naturforscher Flourens hat zahlreiche Versuche mit lebenden Maulwürfen angestellt und gefunden, daß sie stets nur Würmer, Engerlinge, Schnecken und dergl. fraßen und zwar so massenhaft, daß sie, nachdem sie sich vollkommen

sie alle Pflanzennahrung und leben ausschließlich von Würmern, Kerbthieren aller Art, Schnecken, todten Mäusen u. dgl. Leider werden auch sie häufig verfolgt und getödtet, weil man sie für giftig hält!

Auch den Igel dürfen wir unter unseren nützlichsten Thieren nicht vergessen. Er ist ein vortrefflicher Mauser und fängt in Hecken, Büschen, Waldrändern eine Menge Mäuse weg, begnügt sich aber auch, wenn diese seine Leibspeise nicht zu haben ist, mit Käfern und Schnecken, und frißt sogar ohne Schaden giftige Schlangen auf. Woher kommt es aber, daß auch dieses höchst nützliche Thierchen an vielen Orten von dummen Buben und rohen Alten so erbittert verfolgt und oft in Mehrzahl elend verstümmelt und getödtet wird? Das blinde Vorurtheil hält auch den Igel thörichterweise für giftig und dichtet ihm allen möglichen Unsinn an, wie das Verwerfen der Kühe 2c., obgleich, wenn man die Sache aufrichtig und genau untersucht, noch nie Jemand irgend eine derartige Unbill von dem ganz unschädlichen Thierchen erprobt hat. Aber je weniger man die Art und Natur der Thiere erkennt, desto mehr machen sich die lächerlichsten Vorurtheile geltend.

Die Mäuse und Ratten haben ferner auch an den Füchsen, Iltissen und kleinen Wieseln gefährliche Feinde; doch sind die Füchse arge und freche Räuber und thun an Hasen, wildem und zahmem Geflügel jeder Art viel Schaden, und auch die weniger schädlichen Iltisse wollen wir vorläufig nicht in Schutz nehmen. Die Wieselchen dagegen fangen weit mehr Mäuse weg als die besten Katzen und schlüpfen mit außerordentlicher Gewandtheit ihrer Beute durch alle Erdgänge nach. Wo ein Wieselpäärchen haust, wird der Landmann weder von Mäusen, noch von Ratten und Hamstern Schaden leiden. Das kleinere, bloß 6—7″ lange Wiesel ist immer röthlichbraun; das größere (Hermelin) wird im Winter bis zur schwarzen Schwanzspitze weiß und wird leicht auch den kleinen Vögeln gefährlich. Wie hoch

---

ersättigt hatten, nach sechs Stunden schon wieder den heftigsten Hunger verriethen und in Ermanglung anderer Kost einander selbst auffraßen. Sie verzehrten täglich an Ungeziefer das dreifache Gewicht ihres eigenen Körpers, und wenn sie zwölf Stunden ohne Nahrung blieben, verhungerten sie.

Ganz gleiche Beobachtungen machte neulich ein deutscher Forscher. Er legte den gefangenen Maulwürfen theils Engerlinge und Würmer, theils allerlei Pflanzenkost (Rüben, Kartoffeln, verschiedene Wurzeln) vor. Die Thiere berührten letztere nie, fraßen aber die Würmer und Engerlinge mit Begierde. Ließ man es ihnen an solchem Ungeziefer fehlen, so starben sie bald, wenn auch die schönsten Wurzeln und Rasenstücke in der Kiste vorhanden waren. Dieß ist wohl ein schlagender Beweis dafür, daß der Maulwurf unsere Pflanzen nie anfrißt, sondern sich bloß an das Ungeziefer hält. Zwei Maulwürfe fraßen innerhalb neun Tagen 341 ausgewachsene Engerlinge, 193 Regenwürmer und eine Hausmaus. Man muß danach annehmen, daß ein Päärchen Maulwürfe jährlich zum allermindesten 22,000 Stück Würmer und Engerlinge verzehrt; in der That aber dürfte diese Zahl weit höher ansteigen. Der Landmann kann also nichts zweckwidrigeres thun, als diese gewaltigen Ungeziefervertilger in seinen Feldern abfangen zu lassen und — doch bezahlt er dafür sogar noch „Mauserlohn“!!

aber die Dienste dieser Mäusevertilger anzuschlagen sind, läßt sich leicht ermessen, wenn man bedenkt, daß eine Feldmaus vom Mai bis zum

Fig. 61.



Schonet Euere Freunde!

Herbstmonat alle fünf Wochen 8—12 Junge zur Welt bringt, deren Weibchen nach einigen Monaten schon wieder fortpflanzungsfähig sind, so

daß sich ein einziges Päärchen im ersten Jahre auf 200 und im zweiten auf 10—15,000 Stück vermehren kann, und die Nachkommenschaft von einem halben Dutzend Paaren im zweiten Jahre im Stande ist, sämmtliche Pflanzungen innerhalb einer großen Gemeinde zu verwüsten.

Ueberblicken wir die sämmtlichen Hülfstruppen des Landwirthes in der Luft, auf und unter der Erde, welche uns die Vorsehung an die Seite gestellt hat, um unsere Kulturen vor den Angriffen und Zerstörungen des tausendfältigen Ungeziefers zu wahren, so erfüllt uns eine tiefe Dankbarkeit und Bewunderung dieser weisen Naturordnung, und wir werden es uns lebenslänglich zur Aufgabe machen, unsere kleinen Freunde und Verbündeten im Thierreich, deren große Dienste wir nun kennen gelernt haben, zu schützen, so weit unsere Kräfte reichen. *)

Wind und Wetter.

133. Die Luftströmungen.

Von der Stellung der Erde gegen die Sonne hängt bekanntlich Tag und Nacht, Sommer und Winter ab. Aber die Sonne macht das eigentliche Wetter nicht allein, sonst würde auf jedem bestimmten Theile der Erde in jeder bestimmten Jahreszeit eine unveränderliche Wärme oder Kälte herrschen. Die Sonne bringt aber Bewegung in der Luft hervor. Dadurch strömt diese als „Wind" aus kalten Gegenden in warme, aus warmen in kalte, und dieß bringt bald bewölkten, bald klaren Himmel, bald Regen, bald helles Wetter, bald Schnee, bald Hagel, bald Kühlung im Sommer und Wärme mitten im Winter hervor. Mit Einem Wort: die Bewegung der Luft, der Wind, macht eigentlich das „Wetter", d. h. die Veränderlichkeit von Kälte und Wärme, von Trockenheit und Feuchtigkeit.

Woher aber entsteht der Wind? Antwort: Aus dem Einfluß der Sonnenwärme auf die Luft.

Die ganze Erde ist, wie wir wissen, von einer Dunsthülle, der Luft, umgeben, welche sich ausdehnt, wenn sie warm wird. Die ausgedehnte warme Luft aber ist leichter als die dichte kalte Luft und steigt deßhalb immer in die Höhe, was man bei einer geheizten Stube beobachten kann. Die Sonne durchwärmt nun in der heißen Zone am Aequator die Luft fortwährend. Diese steigt dort in die Höhe. Von beiden Seiten aber,

---

*) Wir empfehlen nachdrücklich die soeben erschienenen „Abbildungen landwirthschaftlich nützlicher und schädlicher Thiere", im Auftrag der k. württemb. Regierung bearbeitet und bei J. F. Schreiber in Eßlingen erschienen. Diese äußerst billigen, schön ausgeführten und sehr reichhaltigen und lehrreichen Wandtafeln sollten in keiner Volksschule fehlen!

von der nördlichen wie von der südlichen Erdhälfte, strömt ununterbrochen kältere Luft hinzu, um die Lücke auszufüllen. Diese kältere Luft aber wird von der Sonne wieder erwärmt und steigt in die Höhe, und abermal strömt neue kalte Luft an die von ihr verlassene Stelle. Dadurch aber entsteht auch zugleich an den Polen der Erde ein luftleerer Raum, und nach diesem hin strömt die erwärmte Luft, die in die Höhe gestiegen ist.

So entstehen die Strömungen in der Luft, die jahraus jahrein fortwährend stattfinden, und in diesen Strömungen wandert die Luft stets unten an der Erde von beiden Polen nach dem Aequator hin, während hoch oben die erwärmte Luft von dem Aequator nach den Polen hinfließt.

Dieß ist die allgemeine Grundquelle des Windes, der die Wärme fortwährend vertheilt. Denn die kalte Luft, die von den Polen heranströmt, kühlt die heißen Gegenden; die warme Luft, die vom Aequator nach den Polen hinabfließt, erwärmt diese um etwas. Allein das wäre immer nur ein Wind nach bestimmter Richtung; käme nicht noch etwas anderes hinzu, so gäbe es eigentlich nur zwei Arten von Wind: einen Wind über die Erdoberfläche von den Polen zum Aequator, also bei uns Nordwind, und einen zweiten Wind oben in der Luft vom Aequator nach den Polen, der Südwind.

Es tritt aber hiebei noch etwas hinzu, das diesen Zustand wesentlich verändert. Die Erde dreht sich bekanntlich in 24 Stunden einmal um ihre Axe und zwar von Westen nach Osten, und die sie umgebende Luft macht natürlich diese Bewegung mit. Da aber bei solcher Umdrehung diejenigen Theile, die dem Aequator näher liegen, sich mit weit größerer Geschwindigkeit bewegen müssen als die, welche den Polen nahe sind, so läßt sich leicht einsehen, daß die Luft, die unten von den Polen nach dem Aequator strömt, fortwährend über einen Erdboden vorschreitet, der sich schneller nach Osten hin bewegt als sie, während oben die Luft, weil sie vom Aequator herkommt, noch mit der Schnelligkeit sich nach Osten bewegt, die sie am Aequator hatte, und wenn sie nach dem Pol wandert, immerfort nach Strecken hinzieht, die eine mindere Schnelligkeit nach Osten haben als sie.

Hierdurch entstehen die regelmäßigen, für die Schifffahrt so wichtigen (Passat-)Winde. Auf unserer Halbkugel kommen sie in der untern Luftschicht von Nordosten, in der obern von Südwesten; auf der südlichen Erdhälfte wehen sie begreiflicherweise umgekehrt.

Nun treten aber verschiedene Umstände ein, welche diese regelmäßigen Luftströmungen stören und dadurch, namentlich in unseren Gegenden, die „Witterung", das ist den Zustand der Luft, so unregelmäßig machen.

Ein Hauptumstand liegt darin, daß weder die Luft noch die Erde allenthalben von gleicher Beschaffenheit sind. Daß die trockene Luft, wenn sie nasse Gegenstände berührt, die Feuchtigkeit in sich auffaugt, weiß jede Hausfrau, die im Winter ihre Wäsche nicht an der Sonnenwärme, sondern an der kalten Luft trocknet. Ist die Luft etwas bewegt, so trocknet die Wäsche weit schneller, weil dadurch die trockene, auffaugende Luft an der

Wäsche rasch erneuert wird. So mindert sich auch das Wasser, das in einem offenen Fenster tagelang unbedeckt stehen bleibt, weil die Luft fortwährend etwas davon in sich aufnimmt.

Die Luft strömt über das Weltmeer hin, über Seen, Flüsse, feuchte Wiesen und Wälder und überall nimmt sie Wassertheilchen in sich auf.

Wo bleiben alle diese Wassertheilchen, und was fängt die Luft mit ihnen an?

134. Die Niederschläge und ihre Einwirkung auf die Pflanzenwelt.

Diese Wassertheilchen verdichten sich, bilden Wolken und fallen dann als wässerige Niederschläge (Nebel, Regen, Schnee, Hagel) auf die Erde. Viele denken sich die Wolken als eine Art von Schlauch, worin der Regen stecke; das ist ganz falsch. Die Wolken sind nichts als Nebel in der Höhe; der Nebel ist nichts als eine Wolke auf der Erde.

Man kann sich leicht eine richtige Vorstellung von der Bildung des Nebels und Regens machen, wenn man nur auf sich selber Acht gibt.

Jedermann, der sich im Winter in die Hände haucht, um sich zu wärmen, bemerkt, daß die Hände von dem Hauche bald naß werden. Woher dieß? Die Luft, die wir ausathmen, führt auch Wassertheilchen aus unserem Blute mit (vgl. S. 252). In warmer Luft sehen wir diese Wassertheilchen nicht; denn sie sind luftförmig. Sie werden aber sofort sichtbar, sobald es kühl ist, und bilden einen kleinen Nebelstrom, wenn man z. B. im Winter im kalten Zimmer haucht. Haucht man diese Wassertheilchen des Athems gegen kalte Gegenstände (z. B. eine Fensterscheibe), so bilden sich sofort ordentliche Tropfen, ja sie gefrieren zu Schnee und Eis am Schnurrbart.

Die Luft, die an allen Theilen der Erde Wassertheilchen auffaugt, macht es mit diesem Wasser ebenso, wie der Hauch unseres Athems.

Sowie eine Luftschicht, welche Wassertheilchen in sich hat, mit einer kältern Luftschichte zusammentrifft, so fließen die luftförmigen Wassertheilchen sofort in einen Nebel oder eigentlich in eine Wolke zusammen. Aber die Wolke ist immer noch kein Regen, und es hängt von gewissen Umständen ab, ob sich nun auch Regen bildet oder nicht. Es läßt sich leicht einsehen, wie diese Umstände sein müssen. Zieht über die Luftschicht, in der sich Wolken gebildet haben, wieder eine wärmere und trockenere Luftschichte, so saugt diese die Wassertheilchen auf und zieht damit fort, wie die trockene Luft der nassen Wäsche Wassertheilchen entzieht. Die Wolken lösen sich also auf; der Himmel wird heiter, und es regnet nicht. Strömt aber zu der wolkigen Luft noch kältere heran, dann verdichten sich die Wassertheilchen noch mehr. Aus der Wolke werden lauter kleine Wassertropfen. Diese sind zu schwer, um sich in der Luft schwebend zu erhalten. Sie fallen als

Regen herunter und vergrößern sich im Fallen immer mehr, indem sie aus der Luft weitere Wassertheilchen anziehen.

Begegnet eine feuchte Luftschichte einer sehr kalten, so fängt der Nebel an zu frieren und wird zu ganz feinen, sternförmigen Schneeflöckchen. Auch diese vergrößern sich beim Fallen und kommen dann in großen Schneeflocken herab. In ähnlicher, noch nicht ganz aufgeklärter Weise entsteht aus Wassertropfen in kältern Luftschichten der Hagel, wahrscheinlich unter Mitwirkung der Elektrizität, da der Hagel stets nur bei Gewittern fällt.

Wie entsteht aber der Thau? Alle Körper, welche sich auf der Oberfläche der Erde befinden, strahlen, wie wir in einem früheren Abschnitte (S. 42) gesehen haben, Wärme aus, d. h. verbreiten Wärme in gerader Linie um sich her; so der wärmere Körper gegen den kühlern. Die ganze Erde selbst sendet fortwährend durch die klare Luft Wärmestrahlen in den freien kalten Weltraum. Bei Sonnenschein findet aber eine Abkühlung nicht statt; gegentheils empfängt dann die Erde mehr Wärme, als sie abgibt; auch bei bewölktem Himmel ist die Ausstrahlung der Erdoberfläche geringer, weil die Wolkenhülle einen Theil der ausgestrahlten Wärme zurückhält und wieder Wärme zurückstrahlt. In klaren Nächten ist die Ausstrahlung am stärksten und folglich auch die Abkühlung der Erde am empfindlichsten, und weil dann die Sterne und oft auch der Mond sichtbar sind, glaubt man, der (Sternen-)„Glanz" oder der Mond bringe die Kälte, obgleich beide damit, wie überhaupt mit dem Witterungszustande, nichts zu thun haben. Kühlt sich so die Erdoberfläche durch Wärmestrahlung ab, so sinkt auch die Wärme der sie umgebenden Luft, und die in derselben enthaltenen Wasserdünste verdichten sich und fallen in außerordentlich kleinen Theilen nieder, sammeln sich auf jedem Blättchen, an jedem Halm zu blinkenden Thautropfen. Dieß geschieht aber nicht gleichmäßig, sondern diejenigen Gegenstände, welche am meisten Wärme ausgestrahlt haben und deßhalb auch am meisten sich abkühlten, verdichten die in ihrer Nähe befindlichen Wasserdünste zuerst und bethauen sich früher als die ihre Wärme schwächer ausstrahlenden. Daher wird im Garten der Rasen bethaut, während der Kiesweg noch trocken ist. Sinkt die Erdwärme unter den Gefrierpunkt, so gefriert der Thau sofort und erscheint als Reif.

Auf die Pflanzendecke üben diese Niederschläge einen außerordentlich wichtigen Einfluß. Der Regen wirkt nicht nur als Wasser überhaupt (dessen Bedeutung für die Gewächse wir früher entwickelt haben); er kühlt zugleich die Luft und reiniget sie, indem er die in derselben enthaltenen Dünste, namentlich die wichtigen Stoffe, Kohlensäure und Ammoniak, mit sich niederschlägt und als Nahrung den Pflanzen zuführt. Der Gewitterregen enthält überdieß auch etwas Salpetersäure, indem der elektrische Blitzfunke einen Theil des atmosphärischen Stickstoffes zersetzt (vergl. S. 125). Der Schnee bildet für die Saaten und Wiesen eine schützende Decke und, da er ein schlechter Wärmeleiter ist, verhindert er die Wärmeausstrahlung und allzugroße Abkühlung derselben und damit das Erfrieren selbst solcher

Gewächse, die keinen Frost zu ertragen vermöchten. Gewisse Pflanzen blühen sogar unter der Schneehülle. Ebenso wohlthätig wirkt er beim Aufthauen, indem er der Erde einen nachhaltigen Vorrath erquickender Feuchtigkeit liefert. Auch der Thau ist ein unschätzbares Labsal der Gewächse in trockenen Zeiten und führt ihnen Kohlensäure und Ammoniak aus der Luft zu. Der Reif wirkt am verderblichsten, wenn Sonnenschein folgt, weil dadurch die Spannung der durch das Gefrieren ausgedehnten Gefäße zu plötzlich gehoben wird. Der verderbliche Hagel endlich, der so oft die Hoffnungen des Landmanns zerstört, fällt glücklicher Weise nur strichweise in geringer Breite.

135. Die Gewitter.

Die meisten Gewitter ereignen sich im Sommer und zwar häufiger Nachmittags und gegen Abend als Vormittags. In der Regel geht ihnen eine schwüle, drückende Hitze bei wolkenfreiem Himmel voraus. Nicht nur Menschen, sondern auch Thiere und Pflanzen erschlaffen. Es bilden sich zuerst tief am Horizont ganz einfache Wolken, die sich immer mehr und mehr aufthürmen. Durch ihre eigenthümliche Beleuchtung und Farbe kündigen sie sich uns schon als Gewitterwolken an. Man sieht, daß sie sich durch das Heranziehen anderer Wolken verstärken; es sieht aus, als ob die Vergrößerung aus dem Innern der Wolke hervorgehe. Auch ihre Bewegung folgt nicht immer dem auf der Erdoberfläche herrschenden Winde, und nicht selten vereinigen sich zwei Gewitterwolken, die von entgegengesetzter Seite herkommen.

Während jener Aufthürmung der Wolken herrscht mehrentheils Windstille; aber es zeigen sich hie und da schon Blitze; auch hört man in weiter Ferne den Donner rollen. Je langsamer die Bildung des Gewitters vor sich geht, desto heftiger pflegt sein Ausbruch zu sein. Nach einigen heftigen Blitzen und Donnerschlägen folgt gewöhnlich ein reichlicher Regen. Zuerst fallen nur einzelne Tropfen; sie vermehren sich aber mit reißender Schnelligkeit. Nach jedem Blitzschlage nimmt die Heftigkeit des Gewitters sichtbar zu.

Man will bemerkt haben, daß die Gewitter in jedem Jahre eine gewisse Richtung beobachten. In dem einen Jahre kommen sie z. B. meistens aus Südosten, in einem andern aus Südwesten, im dritten aus Westen u. s. w. Die Richtung des ersten Gewitters entscheidet fast immer auch die Richtung aller anderen im nämlichen Sommer.

Die heftigsten Gewitter sind die, welche sich anderwärts gebildet haben und schon in voller Thätigkeit zu uns heranziehen. Große Gewitter dieser Art durchziehen jeweilen einen Raum von mehreren Meilen in der Breite und 50—100 Meilen in der Länge. Die meisten Gewitter gehen nach einer Stunde oder noch früher vorüber. Das Gewölke verzieht sich und nimmt die gewöhnliche Wolkenfarbe an. Die ganze Natur ist nach einem

Gewitter wie neu belebt. Die Luft hat sich abgekühlt, und die Blätter der Pflanzen prangen in frischerem Grün.

Erst in der Mitte des vorigen Jahrhunderts hat man über die Natur des Blitzes sicheren Aufschluß erlangt. Wir verdanken denselben einem Nordamerikaner, Namens Franklin. Wenn man mit Wollen- oder Seidenzeug einen Glasstab oder eine Stange Siegellack reibt, so erlangen diese Körper die merkwürdige Eigenschaft, leichte Körper, wie Sägespäne, Papierschnitzel u. dgl. anzuziehen. Wenn ferner eine Glasscheibe gedreht wird und diese beim Drehen sich an einem mit Harz und Quecksilber überzogenen Leder reibt, so entsteht von der Scheibe ein Knistern wie von aussprühenden Funken. Die Ursache dieser beiden Erscheinungen ist eine Naturkraft, die man Elektrizität nennt, und sie ist nach Franklin's Entdeckung auch die Ursache des Blitzes. Man weiß nun, daß der Blitzfunke unter den Gegenständen, die er treffen könnte, einen merkwürdigen Unterschied macht. Im Allgemeinen trifft er gern hohe und einzeln stehende Gegenstände; am liebsten aber nimmt er seinen Weg durch Metalle und nasses Holz und vermeidet dagegen Glas und alle harzigen Körper.

Darauf gründet sich die Erfindung der Blitzableiter, durch welche man ein Gebäude vor den Wirkungen des Blitzes zu sichern sucht. Oben auf dem Dache steht eine oder mehrere spitzige Eisenstangen, die etliche Fuß hoch in die Luft hineinragen. Sie stehen in Verbindung mit andern Metallstangen, die quer über das Dach und an den Seitenwänden des Hauses hinunter bis in den Erdboden gehen. Trifft nun der Blitz ein solches Haus, so folgt er der Leitung der Metallstangen und fährt ohne Beschädigung in die Erde. Mitunter zündet der Blitzfunke unbeschützte Häuser an und tödtet Menschen und Thiere. Landleute, die im Freien von Gewittern überrascht werden, suchen oft Schutz unter freistehenden Bäumen. Das ist aber höchst gefährlich; denn gerade diese werden sehr häufig vom Blitzschlag getroffen.

136. Wetterpropheten.

Wir leben nahezu in der Mitte zwischen dem Pol und Aequator der Erde. Vom Pol weht immerfort ein kalter (Nord-)Wind und oben in der Luft strömt fortwährend ein warmer (Süd-)Wind vom Aequator her. Durch die Umdrehung der Erde wird für uns der Nordwind zum Nordost, der obere Südwind zum Südwest. Jener kommt aus kalten Gegenden und führt also keinen Wasserdunst mit sich. Wir haben also bei Nordostwind klaren Himmel und Sonnenschein, wenn auch nicht große Wärme. Im Winter bringt uns dieser Wind trockenen Frost und im Frühling neben dem Sonnenschein empfindliche Kühle. Solche Witterung würde bei uns die regelmäßige sein; allein die obere wärmere Luft, die vom Aequator zum Pol hinströmt, dringt gerade in unsern Gegenden herab in die kalte Strömung und berührt oft in weiten, breiten Strecken den Erdboden, warme

Strömungen verursachend, die mit kalten abwechseln. Die Südwestwinde kommen über große Wasserwüsten her, sind also mit Wasserdünsten erfüllt und geben dieselben bei der Berührung mit kalten Luftschichten meist als Regen ab. Was am Aequator über einander geschieht, geschieht bei uns meist neben einander. Dort fließt der kalte Luftstrom unten und der warme oben; in unsern Gegenden aber begegnen sich beide Luftströmungen in der Nähe des Erdbodens, kämpfen oft mit einander, suchen sich zu verdrängen, wechseln und wälzen sich über Länder hin und her und bringen so eine Unbeständigkeit in der Witterung hervor, daß nicht nur die falschen Wetterpropheten jeden Augenblick zu Schanden werden, sondern auch die wissenschaftliche Begründung der Witterungskunde äußerst erschwert wird, so daß es bei dem gegenwärtigen Stande derselben kaum möglich ist, die Witterung auch nur mehrere Tage mit Zuverläßigkeit voraus zu bestimmen.

Es läßt sich daraus schließen, wie völlig werth- und grundlos die Voraussagungen der Kalender und jener Propheten sind. Am meisten Einfluß schreibt der Volksaberglaube dem Monde auf die Witterung zu. Die Gelehrten untersuchten deßhalb während etwa 40 Jahren auf's Genaueste diese Verhältnisse, namentlich 1) inwiefern die Nähe oder Entfernung des Mondes von der Erde auf Wärme und Kälte einwirke; 2) welchen Einfluß sie auf Regen oder Trockenheit der Luft habe und 3) ob die Verschiedenheit der Witterung irgendwie mit dem Wechsel des Mondlichtes (Vollmond, Neumond 2c.) zusammenhänge.

Und was war das Ergebniß dieser genauesten Untersuchungen? Daß der Mond nicht ganz ohne allen Einfluß auf den Zustand der Luft ist, daß z. B. in seiner Erdnähe die durchschnittliche Wärme um $^1/_5{}^0$ C. geringer als in seiner Erdferne, der Regen etwas häufiger, und der Luftdruck ebenfalls eine Spur geringer, — ein Einfluß des zu- und abnehmenden Lichtes aber auf die Witterung so gut wie gar nicht vorhanden ist. Jene bemerkbaren Unterschiede sind so gering, daß sie für die Witterungskunde gänzlich verschwinden, und man im Großen und Ganzen nach all' diesen Forschungen auf das Bestimmteste behaupten darf, daß der Mond keinen fühlbaren Einfluß auf die Witterung ausübe — was auch die ewig täuschenden und ewig getäuschten Wetterpropheten in allem Volk dagegen sagen mögen.

Es steht fest, daß man zur Witterungskunde nur die Erde und ihre Stellung zur Sonne, ferner die Luftströmung und die Lage von Land- und Wasserstrecken zu beobachten hat, und für jetzt die anderen Himmelserscheinungen ganz und gar aus dem Spiele lassen muß.

Erst wenn man dahin kommen sollte, daß Stationen für die Witterungskunde über das ganze Festland von Europa vorhanden und dieselben durch elektrische Telegraphen verbunden wären, so daß man überall Kunde von der Stärke des Luftstroms, der Wärme, Feuchtigkeit und Schwere desselben an andern Orten erhielte, ließe sich berechnen, welche Luftströme und wo sie sich begegnen, und was für Wirkung diese Begegnungen haben werden. Dieß ist dann freilich keine Wetterprophezeiung mehr (die stets werthlos

bleibt), sondern eine Wetterberechnung mit aller Sicherheit. Ein glänzender Anfang dazu ist gegenwärtig schon gemacht, indem man längs den Küsten auf große Entfernung hin entstandene Stürme telegraphirt, und so die Schiffer in entlegenen Häfen zeitig genug warnen kann.

Damit wollen wir den sogenannten „Wetterzeichen", wie man sie am Himmel und auf Erden, bei Pflanzen, Thieren, Steinen 2c. beachtet, ihren Werth nicht absprechen. Sie sind theilweise gute Verkünder des wirklich vorhandenen Luftzustandes und lassen mit einiger Zuverläßigkeit auf denjenigen in der allernächsten Zeit schließen, — immerhin willkommene Nothhelfer, so lange uns die wissenschaftliche Witterungskunde noch im Stiche läßt. Bei schärfern und zahlreichern Beobachtungen ließen sie sich auch mit größerer Sicherheit verwerthen.

Und das Barometer? Sollte das nicht ein wissenschaftlich anzuerkennender Wetterprophet sein? Betrachten wir dasselbe etwas näher. Es besteht aus einer langen, oben zugeschmolzenen, unten umgebogenen, in eine offene Ausweitung endigenden Glasröhre, in welcher eine Quecksilbersäule etwa 24" hoch unseres Maßes steht. Der Röhrenraum oberhalb des Quecksilbers ist luftleer; unten aber kann das Quecksilber nicht auslaufen, weil der Druck der auf der Erde ruhenden Luftsäule dagegen wirkt und es verhindert. Dieser Druck der Luft ist durch den Gegendruck des Quecksilbers aufgewogen. Würde man aber in die luftleere Glasröhre statt des Quecksilbers Wasser einfüllen, so müßte man, da das Wasser 13½mal leichter als das Quecksilber ist, und also auch die Luft 13½mal stärker auf das Wasser drücken würde, die Röhre 13½mal länger machen, bis das eingefüllte Wasser dem Luftdruck ebenso das Gleichgewicht zu halten vermöchte. Würde man aber das Barometer auf einen hohen Berg tragen, wo die auf der Erde ruhende Luftschichte vermindert und also auch ihr Druck schwächer ist, so würde die Quecksilbersäule nicht mehr 24" hoch hinaufgedrückt, sondern sie würde um so viel sinken, als die Verminderung des Luftdruckes betragen würde.

Wir wissen, daß der Luftdruck auf die Quecksilbersäule überall auf Erden an Orten, die gleich hoch oder gleich tief liegen, genau gleich wirkt. Nun ist aber die Luft nicht immer gleich schwer und also auch der Druck nicht immer gleich groß. Ist die Luft leichter und der Druck geringer, so sinkt begreiflich die Quecksilbersäule um so viel als die Verminderung desselben beträgt; ist sie schwerer und der Druck stärker, so steigt sie wieder genau und in gleichem Maße, und könnten wir mit dem Barometer an die oberste Grenze unseres Luftkreises steigen, so würde der Druck ganz nachlassen und das Quecksilber auslaufen. Wir sehen also, was das Barometer ist und kann: Es ist nichts anderes, als ein Luftschweremesser und kann nichts anderes anzeigen, als wie viel oder wie wenig Druck die Luft in einem bestimmten Zeitpunkt ausübt.

Die Beschaffenheit der Luft, also auch ihre Schwere oder ihre Druckkraft, hängt nun, wie wir gesehen haben, wesentlich von den Luftströmungen ab. Kommen diese aus Südwesten, so sind sie warm und mit Wasserdampf

erfüllt. Da nun der Wasserdampf leichter ist als die Luft, und da ferner warme, verdünnte, ausgedehnte Luft ebenfalls leichter ist als kalte, reine, so vermindert sich in diesem Falle der Luftdruck auf die Quecksilbersäule, und sie sinkt im Verhältniß dieser Verminderung. Südwestwinde aber bringen uns meistens Regen, und so kann das Sinken des Quecksilbers allerdings regnerische Witterung anzeigen. Umgekehrt ist die Luft bei nördlicher und östlicher Strömung trockener, dichter, kälter, — also auch schwerer, und ihr vermehrter Druck läßt das Quecksilber steigen. Es steigt und sinkt auch dann, wenn wir die Strömung noch nicht bemerken, wenn sie noch allein in den obern Luftschichten waltet, und unsere Windfahnen noch vielleicht ganz andere Winde anzeigen.

Die Schwankungen des Quecksilberstandes vom höchsten bis tiefsten Punkt, den er bei uns erreicht, betragen ungefähr 2″. Ein plötzliches, sehr tiefes Fallen zeigt meistens heftigen Sturm (oft auch Erdbeben) an; jedenfalls aber zeigt jede Veränderung des Quecksilberstandes auch eine Veränderung der Luftschwere mit voller Zuverläßigkeit. Würde nun die Witterung ausschließlich von der Luftschwere abhängen, so würde auch das Barometer ein untrügliches „Wetterglas". Da dieß aber nicht der Fall ist, so ist es bloß in solchen Fällen ein rechter Wetterprophet, wenn die Luftschwere das Wetter bestimmt. Mit großer Zuverläßigkeit kann es auch als Höhenmesser bestimmt werden. Am Meere beträgt der mittlere Luftdruck etwa 25″; bei jedem Emporsteigen vermindert sich derselbe um das Gewicht der Luftsäule, um welche man höher gestiegen ist, und das Barometer sinkt um die Länge der Quecksilbersäule, welche mit jener Luftsäule gleiches Gewicht hat. Ist man 105 Fuß höher gestiegen, so sinkt die Quecksilbersäule um eine Linie; wenn sie einen Zoll gesunken ist, war man also um 1050′ höher gekommen. Doch sind hiezu noch verschiedene weitere Berechnungen nöthig, und die Temperatur, sowie der Feuchtigkeitsgrad der Luft fallen mit in Berücksichtigung.

137. Du sollst Buch und Rechnung führen.

Die Landwirthschaft erfordert, wie jedes andere Gewerbe, ein Besitzthum. Der Besitz des Landwirthes besteht in Grund und Boden und Gebäulichkeiten (Liegenschaften). Der Werth derselben bildet sein Grundkapital. Ferner bedarf er zum Betrieb seines Gewerbes Vieh, Geräthe, Vorräthe und baares Geld, dessen Werth sein Betriebskapital ausmacht. Das zum landwirthschaftlichen Betrieb erforderliche Grund- und Betriebskapital ist, mit anderen Gewerben verglichen, unverhältnißmäßig groß, und die damit zu erzielende Rente durchwegs noch eine sehr bescheidene und oft unsichere. Zeit (Arbeit), Materialien und Geld sind wie beim Handwerker und anderen Geschäftsleuten die Hauptfaktoren, um die sich die ganze Thätigkeit des Bauers bewegt. Deßhalb soll er auch, wie andere Gewerbtreibende, sowohl über sein Vermögen als über den Gang seines Gewerbes genau

Buch und Rechnung führen. Die Natur zeichnet dem Bauer im Wechsel der Jahreszeiten seinen Geschäftsgang vor. Schon darin liegt eine Aufforderung zum alljährlichen Abschluß seiner Rechnungen; aber auch das Interesse an seinem Beruf und für sein Besitzthum, sowie die Pflichten gegen sich und die Seinigen fordern ihn zur Einrichtung und Führung einer geordneten Buchhaltung auf. Je mehr Grund und Boden und Gebäude in ihrem Werthe steigen, je höher auch die zum landwirthschaftlichen Betriebe erforderlichen Arbeitslöhne stehen, desto unentbehrlicher ist dem denkenden und arbeitsamen Landwirthe eine genaue Buchführung. Er soll alljährlich durch ein zweckmäßig angelegtes „Inventar" den Stand seines Vermögens ermitteln; er soll erfahren, welche Prozente der Ertrag des Gutes für sein Grund- und Betriebskapital abwerfe, und wie hoch die Betriebskosten sich sowohl für das ganze Gewerbe, als für die einzelnen Zweige desselben belaufen; welche Zweige des Geschäftes Gewinn und welche Verlust geben, wie hoch das Futter verwerthet werde durch die verschiedenen Viehgattungen, welcher Lohn ihm und den Seinigen zufalle 2c. 2c. Ueberdieß ist die Buchhaltung auch für den Betrieb der Landwirthschaft ein mächtiges Mittel, Ordnung, Pünktlichkeit und Sparsamkeit in das Geschäft zu bringen. Weil Alles aufgeschrieben ist oder aufgeschrieben wird, so ist man genöthigt, zu dem Vorhandenen Sorge zu tragen, Alles zu werthen und Alles zu rechter Zeit zu thun. Wer den landwirthschaftlichen Beruf rechnend betreibt, dem bieten alle Zweige desselben viel Stoff zum Nachdenken und Vergleichen; er sucht jeder fördernd oder hindernd in den Weg tretenden Erscheinung auf den Grund zu kommen, Uebelstände auszumerzen und Vortheile auszubeuten.

Ohne eine genaue Buchführung ist ein rationeller Betrieb der Landwirthschaft gar nicht möglich.

Wer jeder einzelnen Kultur die Feldbestellung, das Saatgut, den Dünger, den Grund- und Betriebskapitalzins, die Erntekosten 2c. zu Last und den Ernteertrag richtig zu Gut schreibt, erhält bei einer etwas ausgedehnteren Wirthschaft am Ende des Jahres eine äußerst interessante vergleichende Uebersicht von den verschiedenen Erträgnissen, und er wird nicht ermangeln, daraus für den ferneren Wirthschaftsbetrieb vortheilhafte Lehren zu ziehen, sowohl in Rücksicht auf die Auswahl als die Behandlung und Verwendung der einzelnen Kulturen.

Nicht weniger lehrreich sind die Ergebnisse genau geführter Rechnungen über die einzelnen Viehgattungen. Man erfährt dabei, ob das Futter durch das Mastvieh, das Milchvieh, die Jungviehzucht oder durch die Schafhaltung am vortheilhaftesten verwerthet werde, ob es vortheilhafter sei, die Zugarbeiten durch Pferde, Ochsen oder Kühe ausführen zu lassen 2c.

Auch den Geräthen und Vorräthen wird bei einem geordneten landwirthschaftlichen Rechnungswesen größere Aufmerksamkeit geschenkt und mit der kostspieligen Hand- und Gespannarbeit ängstlicher gerechnet. Das ganze Geschäft wird planmäßiger, mit mehr Umsicht und Einsicht betrieben, als wenn eine genaue Buchhaltung fehlt.

138. Von der Einrichtung einer landwirthschaftlichen Buchhaltung.

Für den kleinbäuerlichen Betrieb mag die einfache Buchhaltung mit einigen Hülfsbüchern genügen, bestehend aus einem geordneten Inventar, einem Kassabuch und einem Hauptbuch, nebst einem Arbeitsjournal und etwa noch einem Ernte- oder Materialbuch. Während das jährlich zu erneuernde Inventar dem Wirthschafter seinen Vermögenszustand genau darlegt und ihm zeigt, ob er ökonomisch vor- oder rückwärts gehe, hat er in seinem Kassabuche eine genaue Kontrolle über seine Baareinnahmen und Baarausgaben, und das Hauptbuch zeigt ihm, wie er zu seinen Geschäftsfreunden stehe, wie viel er ihnen und sie ihm schulden. Nimmt er noch einige sogenannte todte oder Sachkonti auf, z. B. über Haushaltskosten, Taglöhnerkonti, Dienstbotenkonti, einen Viehstandskonto, Wiesen-, Acker-, Reben-, Waldkonti u. s. w., so hat dieses Buch auch einen landwirthschaftlichen Werth. Das Arbeitsjournal ist tabellarisch einzurichten für eine, zwei, drei oder vier Wochen auf eine Blattseite, und zwar so, daß man mit Leichtigkeit daraus entnehmen kann, was jeden Tag mit dem Gesinde und dem Gespann für Arbeiten verrichtet worden sind. Da die Witterung auf den Erfolg der landwirthschaftlichen Unternehmungen einen mächtigen Einfluß ausübt, so sind ganz zweckmäßig dem Arbeitsjournal passende Rubriken für Witterungsbeobachtungen anzureihen. In das Ernte- oder Materialbuch kommen die Ernteerträge der einzelnen Kulturen als Eingang und die Verwendung derselben als Ausgang, ebenso vom Viehverkehr der Ankauf und Verkauf desselben.

Die Einrichtung und Führung der genannten Bücher wird weiter unten genauer gezeigt.

Für den rationellen Betrieb eines größern landwirthschaftlichen Gewerbes ist die doppelte Buchhaltung zu empfehlen. In der Landwirthschaft stehen alle Zweige der Wirthschaft in einem beständigen Verkehr zu einander wie Geschäftsfreunde. Es findet ein fortwährendes Geben und Nehmen statt, so z. B. empfangen der Viehstand, der Haushalt, die Kassa von den Kulturen Erzeugnisse, deren Werth den Genannten zu Last und den Kulturen zu Gut geschrieben werden muß, und umgekehrt leistet die Wirthschaft den Kulturen Hand- und Gespannsarbeit, liefert Dünger und Saatgut, bezahlt die Bodenrenten u. s. w., womit die Kulturen belastet werden müssen, und der Wirthschaft kommt es zu gut. Da in der Landwirthschaft mehr als in jedem anderen Geschäfte mit sog. todten oder Sachkonti und weniger mit Personenkonti Rechnung geführt wird, so ist ein genaues Aufschreiben jedes einzelnen Verkehrs in Soll und Haben geradezu unerläßlich, und darin besteht ja das Wesen der doppelten Buchhaltung, daß jeder Geschäftsartikel einem Debitor zu Last und einem Kreditor zu Gut geschrieben wird, was nachher an Beispielen gezeigt wird. Die Schreiberei ist bei zweckmäßiger Einrichtung nicht viel

größer und lange nicht, wie Unkundige etwa aus dem Namen schließen möchten, eine doppelte, indem sehr viele Posten summarisch eingetragen werden können.

Den Rechnungstermin betreffend, so verlegt man im landwirthschaftlichen Rechnungswesen den Abschluß der Rechnungen am zweckmäßigsten auf Ende Februar oder März, wenn nicht besondere Verhältnisse den Jahresschluß dazu bestimmen. Das Landwirthschaftsjahr beginnt mit dem Frühjahr. Man hat in den ersten Monaten des Jahres am besten Zeit zur Besorgung des Rechnungsabschlusses, und das Inventar ist um diese Zeit auch am leichtesten zu machen, weil der Ausdrusch dann fertig, und der größere Theil der Erzeugnisse entweder konsumirt oder verkauft ist.

Ueber die Werthung und Berechnung der im landwirthschaftlichen Gewerbe vorkommenden Faktoren, welche nicht durch den Marktpreis bestimmt werden, sind die Ansichten der Landwirthe verschieden. Als ziemlich allgemein gültige Regeln empfehlen wir:

Die Erzeugnisse, welche Handelsartikel sind, wie Getreide, Obst, Getränke u. dgl. zu den laufenden Marktpreisen zu berechnen; gleich viel, ob sie für den eigenen Bedarf verwendet werden oder auf den Markt kommen. Ebenso ist die Arbeit zu dem kostenden Preise in Rechnung zu bringen, sowie Alles, was für den Wirthschaftsbetrieb von außen bezogen oder angekauft wird.

Für diejenigen Gegenstände, welche unter den verschiedenen Wirthschaftszweigen berechnet werden müssen, ohne Handelsartikel zu sein, wie Dünger, Futter, Stroh, Zugarbeit u. dgl., thäte man wohl, am Anfang des Rechnungsjahres Normalpreise festzustellen.

In unsern schweizerischen Verhältnissen wird die Verwerthung des Futters auf Milchwirthschaft mit Zuschlag des Viehkapitalzinses und eines Theiles der Verpflegungskosten (zirka $^1/_4$) den richtigen Maßstab bilden für die Bestimmung des Futterpreises. Z. B.: eine Kuh im Werthe von Fr. 300 brauche täglich 33 Pfd. Heu = 120 Zentner jährlich; sie liefere durchschnittlich per Tag 5 Maß Milch = 1825 Maß jährlich, à 16 Rp. Der Jahresnutzen wäre also zirka 290 Fr.; davon abgezogen Betriebskapitalzins, Abnutzungsprozent und Verpflegungskosten 50 Fr., so beträgt der Werth des Futters noch 240 Fr. oder per Zentner 2 Fr. In Verhältnissen, für die unsere Berechnung paßt, wäre dann der Zentner Heu und andere Futterstoffe im relativen Heuwerthe allen Viehgattungen mit Fr. 2 zu Last und den Wiesen zu Gut schreiben. Die Arbeit des Zugviehs ist nach den Ernährungs- und Verpflegungskosten zu berechnen, während die Mastvieh- und Jungviehhaltung durch Gewinn und Verlust nachweisen, wie sie das Futter bezahlen.

Wer über die Erträge der einzelnen Kulturen möglichst genaue Rechnung führen will, muß auch den Dünger taxiren und denselben pro rata auf die ihn konsumirenden Kulturen vertheilen. So viel man hiebei auch dem praktischen Blick oder der Einsicht des Wirthschafters überlassen muß, so werden doch bei einem grundsätzlichen, konsequenten

Verfahren für den denkenden Landwirth sehr interessante Resultate erzielt. Wenn man sich durch den Dünger das Strohmaterial, den größeren Theil der Verpflegungskosten und die auf den Viehstand fallenden allgemeinen Kosten bezahlen läßt, so erhält man dadurch für die meisten Verhältnisse den richtigen Düngerwerth. Gewöhnlich nimmt man an, daß von einem Zentner Heu 2 Zentner fester Dünger produzirt werden.

Die Grund- und Betriebskapitalzinse werden am richtigsten am Ende des Jahres auf die verschiedenen Kulturen oder auf Grund und Boden verlegt, mit Ausnahme des dem Viehstand zufallenden Betreffnisses. Wo nicht Nebengewerbe von Bedeutung mit der Landwirthschaft verbunden sind, da müssen die Erträge des Bodens alle Unkosten decken, einen genügenden Grund- und Betriebskapitalzins abwerfen und dem Wirthschafter einen seinen Leistungen entsprechenden Lohn bezahlen. Dieses Alles zu ermitteln, ist eben die Aufgabe der landwirthschaftlichen Buchführung.

Sehen wir uns diese nun näher an.

a. Die einfache, für ein kleinbäuerliches Gewerbe berechnet.

Dazu sind folgende Bücher erforderlich:

I. ein Inventar. In diesem werden die Liegenschaften (Gebäude und Grundstücke) aufgezählt und zu den laufenden Preisen taxirt. Der Gesammtwerth dieser Immobilien bildet das Grundkapital, welches durch den Ertrag des Gutes nach Abzug aller Arbeits- und Betriebskosten zu 4—5 Prozent verzinset werden sollte.

Alles übrige Besitzthum (Vieh, Geräthe, Vorräthe, Baarschaft 2c.) ist im Inventar ebenfalls geordnet aufzuzählen und zu schätzen im wirklichen Werthe. Der Gesammtwerth desselben bildet das Betriebskapital, für welches 7—10 % Zinse auf die Gewinn und Verlust gebenden Konti pro rata zu berechnen sind.

Das Inventar muß alljährlich vor dem Rechnungsschluß erneuert werden, und es weist dasselbe die Gesammtvermögensvermehrung oder Verminderung nach. (Bei der doppelten Buchhaltung ist ein besonderer Inventarkonto erforderlich).

II. ein Arbeitsjournal für die Hand- und Zugarbeiten mit dem nöthigen Raum für Bemerkungen über Witterungsverhältnisse und diverse landwirthschaftliche Notizen. Dieses Hülfsbuch wird am zweckmäßigsten in Tabellenform angelegt und geführt, ungefähr nach dem auf Seite 359 stehenden Schema.

III. ein Kassajournal. Dieses ist wie für jeden anderen Geschäftsmann so auch für den Landwirth unentbehrlich. Der Verkehr mit der Baarschaft muß in allen Verhältnissen genau kontrollirt werden. Unser Kassajournal wird wie ein gewöhnliches Kassabuch eingerichtet und geführt; auf die linke Blattseite kommen die Einnahmen, auf die rechte die Ausgaben. Außer den schon angeführten Landwirthschaftskonti

Landwirthschaftliches Arbeits-Journal.

Datum 1863.	Handarbeiten.			Zugarbeiten.			Landwirthsch. Notizen über Saat, Pflege, Ernte, Veränderung im Viehstand, Milchertrag 2c.	Bemerkung über Witterung und andere außerordentliche Einflüsse.	Notizen für das Kassajournal und das Hauptbuch.		
	Konti.	Arbeiter. Wer?	Was gearbeitet wurde.	Konti.	Was gearbeitet wurde.	Wie lange.				Fr.	Ct.
April 1	Ackerkonto	Anton und Johann $^3/_4$ Tag	Haferfeld im Berg gepflügt	Ackerkonto	gepflügt u. geegget im Haferfeld	$^3/_4$ Tag 2 Ochsen	$^1/_2$ Juch. mit 5 Vrtl. Hafer im Berg gesäet	Neblig, zum Pflügen noch zu naß	Viehstand Soll für eine Kuh	226	80
	Wiesenkonto	Dieselben $^1/_4$ Tag	Gülle auf die Mooswiese	Wiesenkonto	3 Fässer Gülle geführt	$^1/_4$ Tag 2 Ochsen	Auf dem Markt eine Kuh gekauft f. 40 Thlr.		Für 20 Zentr. Kartoffeln erhalten	60	—

Erklärung. Es wird bei dieser Einrichtung vorausgesetzt, daß man wenigstens über den Acker-, Wiesen-, Reben- und Waldbau und über den Viehstand besondere Rechnung führe, um die Reinerträge von denselben zu ermitteln; das ist wohl das allerwenigste, was man von einer landwirthschaftlichen Buchhaltung verlangen kann. Ein solches Arbeitsjournal muß aber Tag für Tag auf dem Laufenden gehalten werden. Das Ausziehen und Uebertragen der Posten in die verschiedenen Konti kann dagegen zu gelegener Zeit geschehen. Der Kopf dieser Tabelle wird innerhalb oben auf die Decke des Buches nur einmal geschrieben.

Das Arbeitsjournal kann für die doppelte Buchhaltung ganz ähnlich eingerichtet werden, nur wird man es bei einem größeren Gewerbe vorziehen, viel mehr Konti zu machen, z. B. statt eines allgemeinen Ackerkonto's verschiedene Kulturenkonti; statt eines Viehstandskonto's wird man es vorziehen, über alle wichtigern Viehgattungen besonders zu rechnen. Je mehr Konti man macht, desto interessanter und lehrreicher werden die Rechnungsergebnisse. In diesem Falle sind besondere Hülfsbücher für die Hand- und Zugarbeiten einzurichten.

kommen in diesen Baarverkehr noch die Konti mit den verschiedenen Geschäftsfreunden, über den Haushalt, die Viktualien, die Kleider, Geräthe, allgemeinen Konti ꝛc., aber nur die Posten, mit denen ein Verkehr in baarem Geld stattfindet. Auch das Kassajournal muß immer genau auf dem Laufenden gehalten werden.

IV. ein Hauptbuch. Weil der Landwirth in seinem Hauptbuch mehr Sachkonti als Personenkonti aufzuführen hat, so heißen wir dieses Buch lieber Hauptbuch als Konto-Korrent. Jedem der schon angeführten Konti werden im Hauptbuch zwei Blattseiten eingeräumt, um auf die linke die auf einen Gegenstand oder einen Geschäftsfreund bezüglichen Sollposten und auf die rechte die Habenposten zusammenzustellen, und um beim Rechnungsabschluß mit Leichtigkeit und genau zu erfahren, ob und welchen Gewinn oder Verlust ein Wirthschaftszweig abwerfe, und was jeder Geschäftsfreund uns oder wir ihm schulden.

Diese beiden Bücher werden für die einfache und doppelte Buchhaltung ganz ähnlich oder gleich eingerichtet und geführt. Jeder einzelne Konto im Hauptbuch muß am Schlusse des Rechnungsjahres abgeschlossen werden.

b. Die doppelte landwirthschaftliche Buchhaltung.

Wir haben die großen Vorzüge der doppelten Buchhaltung vor der einfachen im landwirthschaftlichen Rechnungswesen bereits in Kürze näher bezeichnet; eine Buchhaltungslehre oder auch nur eine gründliche Anweisung für die Einrichtung und Führung einer für ein größeres landwirthschaftliches Gewerbe berechneten landwirthschaftlichen doppelten Buchhaltung zu geben, kann nicht in der Aufgabe eines Lesebuches liegen. Es sei daher hier nur noch gesagt, daß zur Einrichtung einer zweckmäßigen landwirthschaftlichen Buchhaltung vor Allem aus gründliche Kenntniß des landwirthschaftlichen Gewerbes selbst in allen Zweigen und einige Kenntniß des Wesens der kaufmännischen doppelten Buchhaltung erforderlich ist.

Dombasle, der weiland berühmte Vorsteher des landwirthschaftlichen Instituts in Roville bei Nancy, dem man die bestkonstruirten, nun seit 20 Jahren auch bei uns in der Schweiz sehr verbreiteten Pflüge und andere Ackerwerkzeuge verdankt, hat das große Verdienst, die früher nur in kaufmännischen Geschäften angewandte doppelte Buchhaltung in sehr sinniger und praktischer Weise auf die Landwirthschaft zuerst angewendet zu haben. Eine sehr gründliche Anweisung über landwirthschaftliche Buchführung findet man in den Annalen von Roville.

In neuerer Zeit haben auch deutsche Landwirthe über landwirthschaftliche Buchhaltung geschrieben. Als eine der besten Schriften über landwirthschaftliche Buchführung empfehlen wir diejenige von Oekonomierath Schmied in Hohenheim. Wer übrigens die Landwirthschaft grundsätzlich und die Grundsätze der doppelten Buchhaltung kennt, der findet sich sehr bald zurecht in diesem Gebiete, und deßhalb haben wir die Hoffnung, daß

im Interesse der fortschreitenden Landwirthschaft dieselbe bald nicht mehr anders als genau rechnend betrieben werde.

139. Worauf Einer zu sehen hat, der ein Gut kaufen oder pachten will.

Eine Kuh zu kaufen oder ein Pferd, ist keine ganz leichte Aufgabe, und schon Mancher, der da meinte, er verstehe auch etwas von der Sache, hat sich arg überkauft. Mit 50, 100 oder einigen hundert Franken läßt sich indessen gewöhnlich ein solcher Schaden decken. Weit tiefer in den Beutel greift die Erwerbung von Gütern; da wird eine Irrung häufig mit Tausenden gebüßt. Und doch wird im Güterhandel oft weniger Umsicht geübt als im Viehhandel.

Mancher versteht die Sache nicht, weiß nicht, worauf er hauptsächlich zu sehen hat. Einem Anderen fehlt die nöthige Kaltblütigkeit; er ist zu hitzig im Geschäft und meint, das Glück könnte ihm entlaufen. Irgend ein Vorzug, eine Kommlichkeit am Haus, an der Scheune oder am Gute selbst, oft eine bloße Nebensache, die ihm aber ganz besonders gefällt, verdeckt ihm die wichtigeren Mängel, und wenn vollends der Verkäufer oder Verpächter ihm den Termin, das zusagende Wort zu geben, recht kurz setzt (von wegen, „es seien noch gar Viele, die nach diesem Kleinod trachteten"), dann läßt es so einen Kauf- oder Pachtlustigen nicht mehr schlafen, bis er eingeschlagen hat.

Sehen wir in Kürze, wovon nun eigentlich der Werth eines Gutes abhängt. Er hängt wesentlich von zwei Punkten ab: von der nachhaltigen Ertragsfähigkeit des Bodens und von der Beschaffenheit der Gebäude.

In Bezug auf den ersten Punkt ist zu beachten:

1. Der Stand der Pflanzungen. Dieses wichtige, am meisten in die Augen fallende Zeugniß der Ertragsfähigkeit kann aber mit Sicherheit nur etwa vom Mai bis zur Ernte beobachtet werden. In der übrigen Zeit sieht man entweder wenig vom Stande der Früchte, oder man läßt sich leicht täuschen. Letzteres ist namentlich im Frühling der Fall, wo südliche Lagen früh zu grünen und zu treiben anfangen und vor nördlichen Lagen einen Vorsprung von 2—3 Wochen haben. Dieses frühe Wachsthum fällt sehr angenehm in die Augen und besticht leicht das Urtheil, während im Ernteertrag ein späteres, nördlich gelegenes Gut oft gar nicht weit zurückbleibt. Man sieht oft verkäufliche Güter, an denen zu jeder anderen Jahreszeit gar nichts auszusetzen ist, und die dennoch einen sehr geringen Werth haben, weil sie höchst unabträglich sind. Sie wurden viele Jahre hindurch schlecht bewirthschaftet, durch Abfuhr der Ernten ausgenutzt und durch mangelhafte Bearbeitung der Verunkrautung preisgegeben. Ja, sagt man, aber durch sorgfältige Bearbeitung und nachhaltige Düngung kann so ein Gut zu einem der ertragreichsten gemacht werden. Ganz gut. Aber

was kostet diese nachhaltige Bearbeitung und Düngung? Vergessen wir nicht, daß binnen weniger als 20 Jahren ein Kapital durch seine Zinse sich selbst zurückzahlt. Gesetzt, es wird ein Gut gekauft um Fr. 10,000. In den ersten 20 Jahren halten die Erträge und Gewinnungskosten (Saatgut, Dünger, Arbeit, Reparaturen an Gebäulichkeiten und Geräthen, Zinse) einander das Gleichgewicht, so kostet das Gut nach 20 Jahren schon mehr als Fr. 20,000, und wenn der Besitzer genöthigt ist, es unter diesem Preis zu verkaufen, so hat er offenbar reinen Kapitalverlust. Noch schlimmer ist mit einem solchen Gut ein Pächter d'ran, und zwar um so schlimmer, je kürzer die Pachtzeit, weil er nach Verfluß derselben nichts in den Händen behält. Es geht wohl aus dem Gesagten hervor, daß es ein höchst gewagtes Spiel ist, ein Gut zu kaufen oder zu pachten, ohne sich vorher aus dem Stand der Kulturen über den Grad seiner Ertragsfähigkeit belehrt zu haben.

2. Voraussichtliche Bearbeitungskosten. Die Arbeit bildet bekanntlich immer einen sehr erheblichen Posten auf dem „Soll" der Ertragsrechnung, und je höher die Arbeitslöhne von Jahr zu Jahr steigen, desto maßgebender wird derselbe auch für den Kapitalwerth der Güter. Vergleichen wir zwei Güter, die einen gleichen Rohertrag abwerfen können, aber bei dem einen betragen die Bearbeitungskosten jährlich Fr. 1000 mehr als bei dem anderen, so vermindert das den Kapitalwerth von jenem wenigstens um Fr. 25,000.

Was ist's nun, was die Arbeit eines Gutes wesentlich erschwert und vertheuert? Es ist die Zerstückelung der Grundstücke, die ein unerquickliches Spazierengehen und Spazierenfahren nothwendig macht; es sind die mangelhaften, holprigen Feldwege, auf denen mehr Zugkraft erfordert wird, auf denen hie und da ein Fuder Heu oder Garben umstürzt, auf denen Fuhrwerke, Hufbeschläge rc. weit mehr abgenutzt und geschädigt werden als auf guten Feldwegen; es ist die Steilheit der Grundstücke, die jede Art von Arbeit um vieles schwieriger macht; es ist endlich die unzweckmäßige Lage und Einrichtung der Oekonomiegebäude, wodurch ebenfalls Arbeitszeit und Arbeitskraft vermehrt wird.

Dergleichen Uebelstände, wie leicht sie im Grunde auch zu entdecken sind, werden von einem hitzigen Käufer oder Pächter gar zu leicht übersehen oder doch viel zu niedrig angeschlagen. Erst wenn man alle Unbequemlichkeiten und Beschwerlichkeiten mit Geduld und vielen Opfern ein Jahr lang getragen und überwunden hat, und am Ende desselben gehen nun noch vom Wagner und Schmied Rechnungen ein, bei denen man das kalte Fieber bekommen möchte, — erst dann öffnen sich die Augen, und man erkennt und bereut zu spät die begangene Uebereilung.

3. Gefahren, denen ein Gut mehr oder weniger ausgesetzt ist, wie Hagelschlag, Ueberschwemmungen, Erdschlipfe rc. Es ist, um nur vom Hagel zu reden, für den Werth eines Gutes von sehr großer Bedeutung, ob nach früheren Erfahrungen alle 2—3 Jahren eine theilweise Vernichtung der Ernte erwartet werden muß, oder ob an einem Ort „seit Mannesgedenken"

kein Hagelwetter stattgefunden hat. Aber man kann sich ja gegen Hagelschaden versichern lassen, heißt es. Ja freilich kann man das; aber das kostet je nach der Hagelgefährlichkeit einer Gegend oft schwer Geld, und die kapitalisirte jährliche Prämie geht am wirklichen Werthe des Gutes ab.

4. Servituten, Staats- und Gemeindelasten. Ueber diesen wichtigen Punkt hat man sich des Genauesten zu erkundigen, da sie oft den Jahresertrag sehr bedeutend vermindern. Am sichersten fährt man auch hier, wenn man dergleichen Lasten kapitalisirt und die Summe vom Werthe des Gutes abzieht.

5. Absatzverhältnisse. Diese sind besonders wichtig für die Milchproduktion, für Edelobst und Gartengewächse. Ob die Maß Milch für 12—15 Rp. (wie in den meisten Käsereien) oder zu 25 Rp. (wie man reine, ganze Milch in Städten öfter bezahlt) verkauft wird, macht bei einem irgend erheblichen Viehstand einen sehr bedeutenden Unterschied. Gesetzt, es seien täglich 50 Maß Milch verkäuflich, so ergibt dieß des Jahres à 12 Rp. Fr. 2190; zu 25 Rp. dagegen Fr. 4562, also ein Unterschied von Fr. 2372. Diese Summe kapitalisirt macht Fr. 59,300. Ein so gewaltiger Unterschied im Kapitalwerth eines nur mäßigen Gutes kann also durch den bloßen Milchpreis bewirkt werden.

Die schönsten Anlagen von Edelobst haben auf Gütern, die weit von größeren Ortschaften entfernt sind, weniger Werth als tüchtige Baumgärten mit gemeinem Wirthschaftsobst, weil erstere, wenn sie nicht besonders gut gepflegt sind, geringeren Ertrag liefern, ohne daß man einen entsprechend höheren Preis aus dem Obste löst. Wo man dagegen das Edelobst in Gasthöfe und reiche Privathäuser verkaufen kann, da kommt bald ein ganz artiges Sümmchen zu Stande. Aehnlich verhält es sich mit den Gärten, die unter Umständen in besonders früher Lage für Gemüse und Blumen erhebliche Erträge einbringen, unter anderen Umständen aber eben so sehr zur Last werden können.

Hinsichtlich der Gebäude ist die Menge und Beschaffenheit derselben sehr zu beachten. Sie sind in den meisten Fällen nicht nur ein nichts eintragendes, sondern überdieß noch ein zehrendes Kapital, und ein hitziger Käufer überschlägt nicht leicht die Summen, welche für die nöthigen Reparaturen und Einrichtungen d'rauf gehen. Es ist sehr selten da, was man gerade wünscht und braucht, bald zu wenig, bald zu viel, und bis man warm sitzt und bequem wirthschaftet, sind Kosten angewachsen, die oft einen „guten Schick" zu einem höchst mittelmäßigen umgestalten.

Wenn von allen Kauf- und Pachtlustigen diese Punkte je vor Abschluß eines Handels gehörig beherzigt würden, so hörte man sicher weniger Klagen über schlechte Geschäfte im landwirthschaftlichen Gewerbe.

140. Wozu die landwirthschaftlichen Vereine da sind.

Wenn im Sommer am Sonntag Nachmittag alle Arbeit feiert, und es so recht heimelig still im Bauernhofe und ringsum geworden ist, stopft der Vater gerne seine silberbeschlagene Pfeife und geht mit der Mutter und dem Sohne hinaus, um in den entfernten Aeckern, wohin die Arbeit der Woche nicht geführt hat, nach dem Stande der Saaten zu sehen. Er sieht aber nicht nur seine eigenen, sondern auch die der Nachbarn an und vergleicht sie mit den seinigen. Er sieht dabei nach, was hier und dort der Mergel, das Knochenmehl gewirkt hat, wie seit der letzten Drainage der Boden mürber, die Saat zeitiger und kräftiger geworden und vieles andere, und spricht mit seinen Leuten darüber. Wenn er dann nachher dem Wirthshaus zulenkt, um sein Sonntagsschöpplein zu trinken, so verhandelt er mit seinen Nachbarn am liebsten das Wetter, die Ernteaussichten und die Heu- und Viehpreise, und der Eine erzählt von seinem neuen Pfluge, den er endlich bekommen habe; der Andere fragt, ob sie heuer nicht endlich zusammen stehen und eine Dreschmaschine kaufen wollen, — sie spare eben doch gar viel Arbeit u. s. w. Der Eine oder der Andere hat vielleicht in der Landwirthschaftlichen Zeitung einen Artikel gelesen, z. B. daß man beim Kornschneiden mit der Sense fast viermal so viel ausrichte als mit der Sichel u. s. w., und man tauscht nun gegenseitig seine Meinungen und Erfahrungen aus, und Mancher denkt Abends auf dem Heimweg und die Woche über bei der Arbeit darüber nach, wie sich dieß und das bessern ließe.

Eine solche Sonntagsstube voll Bauern, die über ihr Tagwerk reden, ist ein kleiner Bauernverein, wie es deren viele hunderte überall gibt, und aus solchen sind an manchen Orten recht regsame und thätige landwirthschaftliche Dorfvereine natürlich erwachsen. Der einzelne verständige Landwirth fühlt immer mehr oder minder das Bedürfniß, über die Angelegenheiten seines täglichen Berufes sich mit Seinesgleichen zu unterhalten, ganz besonders in unsern Zeiten, wo so oft Pflugproben, Viehschauen, Ausstellungen u. s. w. ihm nahe kommen und ihn zum Vergleichen und Lernen auffordern. Sind in einer Gemeinde noch besonders regsame und erfahrene Landwirthe, so arbeiten sie daran, ihre Berufsgenossen zu einem bestimmten und fester gestalteten Verbande zu sammeln, und es findet sich, wenn man nicht gerade immer in's Wirthshaus will, leicht eine Bauern- oder Schulstube, wo man Sonntag Nachmittags oder Abends zusammen kommt, um allerlei Altes und Neues zu verhandeln. Wir haben in den Geschichten vorn im Lesebuch Nr. 37 und Nr. 40 gesehen, wie vortheilhaft und belehrend solche Zusammenkünfte sein können, und wie wichtige Dinge oft darin zu Stande gebracht werden. Solche kleine, zwanglose Vereine ohne alles Formenwesen sollten in jeder Gemeinde sein. Sie sind immer das Zeichen einer strebsamen, denkenden Bauernsame. Im Kanton Zürich z. B., wo

sich der Bauer tüchtig rührt, finden wir in etwa zwanzig Gemeinden solche Dorfvereine. Sie verhandeln über Alles, was sie näher angeht, über Bodenverbesserung und Dünger, über Obstzucht, Käserei und Weinbau, über Bienen- und Seidenzucht, schaffen gemeinsam Untergrundspflüge, Dreschmaschinen 2c. an, und wenn eine Ausstellung im Lande ist, so ist es eine wahre Freude zu sehen, wie die Berg-, Thal- und Seegemeinden mit einander wetteifern, welche die schönsten und bestgeordneten Früchte aller Art, die süßeste Butter, die geistigsten Weine zu liefern vermöge. Da ist Leben und Eifer, Verstand und Bildung unter den Bauern, und mit jedem Jahre machen sie's besser, und man spürt es an ihren Aeckern, ihren Pflügen, ihren Bäumen, ja an ihren Feldwegen und Düngerstätten ganz gut und deutlich, ob in einem Dorfe ein solcher Verein waltet oder nicht. An andern Orten dagegen wollen die Bauern nichts von solchem „neumodigem" Wesen wissen und singen das Lied: „Ich gehe meinen Schlendrian", oder sind gar wohl so hochmüthig und unverständig, zu glauben, sie brauchen nichts mehr zu lernen. „Es wäre doch kurios, sagen sie, wenn man die Arbeit nicht kennte, die man dreißig Jahre lang selber hat thun müssen. Die Schneider und Schuhmacher haben auch keine Vereine, und die Bauern brauchen sie gerade eben so wenig u. dgl. m." Solche Leute merken eben nicht, daß der Beruf des Landwirths, wenn er recht betrieben werden will, unendlich mehr Nachdenken, Erfahrung, Bildung bedarf und weit schwieriger ist als der des Schneiders und Schusters. Sie merken nicht, daß für den Landwirth eine ganz neue Zeit angebrochen ist, eine Zeit des starken Fortschrittes, wo der, der nicht mitgeht, immer weiter zurückbleibt und am Ende zu Grunde gehen muß, namentlich der arme und kleine Bauer.

So gut und vortheilhaft indeß die kleinen Dorfvereine sind, so sollten sie doch nicht allein für sich stehen wollen, sondern sich wo möglich einem größeren Kantonalvereine anschließen. Ein solcher kann eben gar viel mehr ausrichten und mit reichern, größern Kräften arbeiten als ein Dorfverein. An ihm spürt man es erst recht, wie vereinte Kräfte stark machen. Er verbreitet unter seinen Mitgliedern durch zahlreiche landwirthschaftliche Zeitschriften und gute Bücher mannigfache Belehrung und Förderung, beschafft neue vortheilhafte Geräthe, Sämereien von ausgezeichneten Gewächsen, oft auch auf Bestellung Obstbäume, Düngmittel u. dgl. von bester Beschaffenheit. Er wirkt bei der Regierung auf zweckmäßige, die Landwirthschaft fördernde und Mißbräuche abschaffende Gesetze hin, veranstaltet größere lehrreiche Ausstellungen, Viehschauen, Wettpflügen und ähnliche ländliche Feste. In den von ihm gehaltenen Hauptversammlungen kann man nicht selten lehrreiche Vorträge und Verhandlungen über allerlei wichtige landwirthschaftliche Fragen vernehmen. Die wenigen Franken Jahresbeitrag, welche der Beitritt kostet, tragen so dem strebsamen Landwirth reichliche Zinse. Solche größere Vereine bestehen in den meisten Kantonen zum Segen der Landwirthschaft. In Bern wurde schon vor hundert Jahren (1760) die ökonomische Gesellschaft, der älteste aller landwirthschaftlichen Vereine, gegründet und hat

seither viel Gutes gewirkt. Die einzelnen kleinen Dorf- und Bezirksvereine stehen gewöhnlich in enger Verbindung mit dem kantonalen und empfangen von ihm wie die Zweige vom Aste gesunde, belebende Nahrung.

Einsichtige Männer haben es als zweckmäßig erachtet, neben den kantonalen landwirthschaftlichen Vereinen einen allgemeinen vaterländischen zu gründen. Diesem fallen wesentlich solche Aufgaben zu, welche die einzelnen Kantonsvereine von sich aus nicht zu lösen vermöchten, z. B. Vertretung der schweizerischen landwirthschaftlichen Bevölkerung bei den Bundesbehörden, Hinwirkung auf solche Einrichtungen, welche der genannten Bevölkerung zu Gute kommen, Veranstaltung allgemein schweizerischer Ausstellungen jeder Art, Nachforschungen über die verschiedenen Arten von Kulturpflanzen und die verschiedenen Kulturarten derselben in den einzelnen Landestheilen, Herausgabe gediegener landwirthschaftlicher Schriften u. dgl. m. Kann auch der einzelne Landwirth die Hauptversammlungen des schweizerischen Vereins nur selten oder vielleicht nie besuchen, so kann er doch etwa dessen Ausstellungen beschicken, dessen Schriften lesen und fühlt so unmittelbar oder mittelbar die wohlthätigen Einwirkungen desselben.

141. Wie der Landwirth sich vor mancherlei Schaden und Unglück bewahren kann.

Wir hören oder lesen in den Zeitungen so oft, es seien hin und wieder so und so viele Häuser, Ställe und Scheunen abgebrannt; es sei wenig oder nichts versichert gewesen, und die armen Abgebrannten müssen nun mit Almosen und milden Spenden vor dem Bettelstab geschützt werden. Das ist ein großes, schweres Unglück für eine rechtschaffene und fleißige Haushaltung. Manchmal fließen ihr freilich wieder schöne Gaben zu, so daß sie sich ordentlich erholen kann; manchmal aber erholt sie sich auf Lebenszeit nicht mehr von dem schweren Schlage.

Dieser ist aber doppelt schwer, weil der Hausvater sich täglich sagen muß: Du hast dein und der Deinigen Unglück großentheils selbst verschuldet. Wärest du nicht zu leichtsinnig oder gar zu geizig gewesen, so hättest du nicht nur deine Gebäude, sondern auch deinen Hausrath, „Schiff und Geschirr", dein Heu und Korn und Vieh vor B r a n d s c h a d e n v e r s i c h e r n können. Dann wärest du mit einem blauen Auge davon gekommen, hättest nicht die Früchte deines zwanzigjährigen Schweißes, den Sparpfenning deiner Kinder, den Nothpfenning deiner alten Tage verloren und müßtest mit fremdem Almosen armselig wieder von vorn anfangen. Gott schickt uns freilich das Unglück; aber er hat uns auch den Verstand verliehen, uns vor demselben möglichst zu bewahren. Er schickt die Krankheit, aber gibt uns auch die Arznei. Für den Verständigen ist es ein großes Glück, daß er zu jeder Zeit Gelegenheit hat, sein Haus und seine ganze Habe in einer soliden Assekuranz versichern zu können und zwar um wenig Geld, für einen oder zwei Franken vom Tausend. Diese paar Franken, die er alljährlich so

leicht erübrigen kann, geben ihm jederzeit den Trost, daß er bei einem Brandunglück doch einen annähernden Ersatz finde und nicht zum Bettler werde. Viele sehen das ganz gut ein, aber sind zu nachläßig, sich wirklich zu versichern, schieben es von einer Woche zur andern auf, und wenn das Unglück kommt, so findet es sie unvorbereitet, und die bittere Reue folgt, wenn es zu spät ist.

Aehnlich ist es mit dem „Unglück im Stall." Im Vieh liegt oft ein großer Theil des Vermögens eines Bauern; aber er steht eben auf schwachen Füßen und läuft alle Tage Gefahr. Die kostbarste Kuh kann beim Kalben zu Grunde gehen oder an der „Völle". Kommt eine Seuche in's Dorf, so rafft sie oft die besten Stücke weg, und mancher Bauer wird halb zu Grunde gerichtet.

Auch hier kann wohl Rath geschafft werden, wenn die Leute sich gegenseitig selbst helfen wollen und verständig genug sind, es ordentlich einzurichten. Die Viehbesitzer einer Gemeinde oder eines Bezirkes treten zusammen und machen sich ein Gesetz für eine Viehversicherung. Sie richten es so ein, daß, wenn ein Stück Vieh erkrankt, es sogleich untersucht, zum vollen Preise geschätzt und nöthigenfalls ohne langes Herumdoktern geschlachtet wird, so lange das Fleisch noch gut ist. Dann holt jeder Antheilhaber sein Betreffniß an Fleisch ab und bezahlt dafür den ermittelten Preis, so daß der Eigenthümer nahezu vollständig entschädigt wird. Solche Gemeindsversicherungen, denen aber für größere Seuchen eine durch den Staat unterstützte kantonale an der Seite stehen sollte, gibt es sehr viele, und sie gereichen überall dem Bauernstande zu großem Trost und Vortheil.

Ein anderer gefährlicher Feind des Landmanns ist der Hagel. Wir wissen nur allzugut, wie oft er die schönsten Kornfelder und Weinberge zerhackt und die Hoffnungen der Ernte vernichtet. Dann steht der Schwerbetroffene da und weiß oft nicht, wie er nun zu Martini zinsen, und wovon er im Winter leben soll. Er erinnert sich vielleicht, daß im Frühling der Bevollmächtigte einer Versicherungsanstalt gegen Hagelschaden anerboten hat, seine Ernten aufnehmen zu lassen, daß ihm aber der Jahresbeitrag zu hoch schien und ihn dünkte, dieß Jahr werde es wohl nicht gerade in dieser Gegend so scharf hageln. Ja, denkt er jetzt, hätte ich das gewußt, so hätte ich Korn und Wein versichern lassen und wäre jetzt nicht ein geschlagener Mann. Die Versicherungsbeiträge erscheinen im Frühling immer zu hoch, nach dem Wetter und Schaden aber nicht mehr. Größere und wohlhabende Landwirthe versichern ihre Ernten oft nicht, weil sie glauben, wenn sie während fünf Jahren die Beiträge, die sie der Hagelassekuranz zu zahlen hätten, zurücklegen und es hagle im sechsten, so können sie sich mit denselben ihren Schaden selbst vergüten. Wir wollen das nicht untersuchen und glauben auch, daß sie, wenn das Zurückgelegte nicht hinreicht, den Rest des Schadens wohl selbst zu tragen vermöchten; aber der kleine Bauer vermag dieß eben nicht, legt nichts zurück, und kommt der

Schaden, so hat er ihn ganz und auf einmal vor sich. Darum prüfe er wohl, was er thue!

Alle diese Anstalten und noch manche andere, wie z. B. die Sparkassen, Krankenkassen, Lebensversicherungen, wollen den Bürger vor jähen Verlusten schützen, ihm seine Habe sichern und zu seiner Zeit willkommene Hülfsquellen darbieten. Aber diese Anstalten sind eben nur für den verständigen Mann, für den sorgsamen Hausvater da; der sorglose und nachläßige wird ihrer Wohlthaten nicht theilhaft.

Von einigen berühmten Landwirthen.

142. Kleinjogg, der verständige Bauer.

(1716—1784).

Es ist ein arges Vorurtheil, daß nur einzelne Stände den großen Vorzug haben, persönliches Verdienst mehr als andere zu begünstigen. Es ist dem Menschen vielmehr in jedem Stande und bei jedem Berufe möglich, ein Wohlthäter seiner Zeitgenossen und selbst der Nachwelt zu werden, wenn er mit Einsicht redlichen Willen und unermüdliche Ausdauer verbindet. Ein erfreuliches Beispiel für diese Wahrheit liefert Jakob Gujer, auch genannt „Kleinjogg" oder der „philosophische Bauer", Bürger von Wermetschwil, in der Kirchgemeinde Uster des Kantons Zürich.

Sein Vater hinterließ ihm einen verschuldeten Bauernhof, dessen Ertrag kaum die jährlichen Zinsen zu decken vermochte. Dennoch übernahm Jakob das väterliche Erbe mit einem seiner Brüder, mit dem er sich zugleich zu einer gemeinsamen Haushaltung verband, und fing nun an, dasselbe mit Fleiß und Einsicht zu bewirthschaften. Von der Natur mit klarem Verstande ausgerüstet, fand er durch seine Umsicht, die bei jedem Geschäfte, jeder Einrichtung hervortrat, sowie durch seine unausgesetzte Sorgfalt bei seinem älteren Bruder so viel Achtung und Vertrauen, daß dieser ihn bald als eigentlichen Hausvater schalten und walten ließ.

Außerdem, daß Jakob im ganzen Hauswesen eine gute Ordnung einführte, und er selbst der Erste und Letzte bei der Arbeit war, richtete er nun vor Allem seine ganze Aufmerksamkeit darauf, durch vermehrte Düngerbereitung seine Felder in einen einträglicheren Stand zu bringen. Obgleich er keinen zahlreichen Viehstand hielt, weil er dazu nicht Futter genug besaß, und ihm der Weidgang wegen Verderbniß der Matten und wegen des Düngerverlustes doppelt nachtheilig schien, so brachte er es doch dahin, jährlich etwa 100 Fuder Dünger zu bereiten. Dazu war ihm keine Mühe zu groß, und kein brauchbarer Stoff zu gering. Er sammelte auf seinem Lande Laub, Moos, Tannen- und Fichtenreiser und benutzte diese Stoffe entweder als Streu im Stall oder bereitete daraus künstlichen Dünger. Dabei blieb er aber nicht stehen, sondern machte auch Versuche mit passender

Mischung von Erdarten, um dem Boden größere Fruchtbarkeit zu verleihen. So mischte er schweren mit leichtem Grunde, Letten mit Sand ꝛc., und gelang es ihm, wohlfeil angekaufte schlechte Aecker zu verbessern und dann zu hohem Preise wieder loszuschlagen. Unergiebige oder geringbegraste Matten pflügte er um, bepflanzte sie einige Jahre mit Getreide und verwandelte sie dann wieder in Wiesen, die nun reichliches und gutes Futter lieferten. Den Graswuchs beförderte er durch Bewässerung der Wiesen, vorzüglich mit solchem Wasser, an welchem reichlich Pflanzen wuchsen.

Natürlich hatte Gujer in seinem Dorfe mit manchem Vorurtheil zu kämpfen. Man achtete da des Baues mannigfaltiger Gemüse wenig und des Kartoffelbaues gar nicht, da man solchen Neuerungen abhold war. Er aber pflanzte für seine ganze Haushaltung hinreichende Küchengewächse und zuerst Kartoffeln im Ueberflusse zu verschiedenem Gebrauche im Hauswesen, und seine Mitbürger mögen dieß durch das Theuerungsjahr 1771 wohl auch gelernt haben. Nicht minder sorgsam verfuhr er beim Getreidebau. Er hatte beobachtet, daß jede Getreideart, wenn sie Jahre lang auf dem gleichen Boden gesät wird, an Güte und Ergiebigkeit abnimmt, und ließ es sich daher nicht verdrießen, neuen Samen von entlegenen Orten her zu holen.

Es war natürlich, daß dieser fleißige und verständige Landwirth sich allmälig aus seiner ursprünglich gedrückten Lage herausarbeitete und zu einer kommlichen Wohlhabenheit gelangte. Dennoch blieb er in seinem ganzen Wesen schlicht und einfach. Sich und die Seinigen kleidete er stets in die dauerhaftesten Stoffe, die zugleich verhältnißmäßig am wohlfeilsten waren. Strenge hielt er auf Reinlichkeit. Selbst wenn er in die Stadt ging, trug er nur einen grauen Kittel von Zwilch, den wohl die beiden Hausfrauen gesponnen haben mochten. Die meisten Arbeiten verrichtete er, bis die Kinder herangewachsen waren, mit seinem Bruder allein, und ihre beiden Frauen besorgten hauptsächlich nur die häuslichen Geschäfte; voraus aber war ihnen zunächst die Kindererziehung überlassen.

So mehrte sich nicht bloß das äußere, sondern auch das innere Glück der ganzen Familie; denn Kleinjogg war ein gottesfürchtiger Mann, und seine Gottesfurcht, aus welcher Fleiß und Arbeitsamkeit, Ausdauer und Geduld, Vertragsamkeit und Seelenheiterkeit floßen, war auch der Anfang seiner Weisheit. So blieb er sich auch sein ganzes Leben hindurch gleich, immer abhold dem Müssiggang, der Genußsucht und Weichlichkeit. Wie er seiner Gewohnheit gemäß fast immer zu Fuß ging, so ging auch am Hochzeitstage seiner Tochter, nachdem alle Hausgenossen bis Mittag gearbeitet hatten, das Brautpaar zu Fuß in die Stadt, um sich trauen zu lassen. Dafür belebte dann aber des Alten Witz beim Hochzeitsmahle die ganze Gesellschaft und theilte ihr seine eigene frohe Stimmung mit, wobei er aber nicht unterlassen konnte, über die zunehmende Pracht und Verweichlichung in milder Weise seinen Spott auszulassen.

Unter solchen Umständen konnte es nicht fehlen, daß Kleinjogg in seiner Heimatgemeinde zu großer Achtung gelangte und in seinem jeder

Zeit auch auf das allgemeine Beste gerichteten Streben manches Unternehmen durchsetzen konnte, was ein Anderer nicht wagen durfte. Er war zugleich auch Dorfschulmeister und benutzte seine Stellung vortheilhaft. Trotz des Widerstrebens vieler Eltern stellte er mit aller Entschiedenheit das nächtliche Herumschwärmen und den Wirthshausbesuch der Schüler ab, welche sich gewöhnen mußten, aus der Abendschule still nach Hause zu gehen. Sie ließen es sich auch bald gefallen, den üblichen gemeinen Fastnachtbelustigungen zu entsagen. Allen derartigen Mißbräuchen trat Kleinjogg ernst und fest entgegen, war aber dabei immer milde und wohlwollend, gegen Jedermann äußerst dienstbereit und in Gesellschaften als verständiger, freimüthiger und treuherziger Mann beliebt. Er fühlte sich dabei so zufrieden, daß er oft äußerte: „Ich habe noch Keinen in einer Lage gefunden, daß ich mit ihm tauschen möchte.“ Seine Kinder und Enkel behielt er alle in gemeinsamer Haushaltung vereinigt, und so stand der glückliche Greis wie ein Erzvater des Alten Testamentes an der Spitze einer zahlreichen Genossenschaft treu ergebener Familienglieder.

Der Ruf dieses wackern Mannes drang bald über die Grenzen seiner Gemeinde. Seine Obrigkeit übertrug ihm die Aufsicht über einen großen Lehnhof, wo er neue Gelegenheit zu allerlei Verbesserungen fand. Aber auch auswärts wurde der Name des Biedermanns mit Achtung genannt. Als der Prinz Ludwig Eugen von Württemberg im Jahre 1765 die helvetische Gesellschaft zu Schinznach besuchte, hatte er vorher den Wunsch geäußert, Kleinjogg kennen zu lernen. Dieser erschien wirklich und wurde von dem Fürsten und der ganzen Gesellschaft mit Auszeichnung empfangen. Der Prinz fand ein inniges Vergnügen in der Unterhaltung mit dem verständigen Landwirth und konnte das Geständniß nicht zurückhalten, wie sehr dieser schlichte Bauer ihn an Werth übertreffe. Als er, das Wesen desselben verkennend, ihm beim Abschied ein Goldstück in die Hand drücken wollte, gab Kleinjogg dasselbe wieder zurück und sagte: „Ich bedarf dieses Geldes nicht. Meine Arbeit verschafft mir Alles, was ich brauche. Eine Belohnung aber kann ich nicht annehmen, weil ihr mir so viele Freude gemacht habt als ich euch. Auch hat mir meine Reise keine Unkosten verursacht. Ich bin mit einem Stück Brod hieher gekommen und mit einem Stück Brod kann ich wieder heimkehren. Diesen versäumten Tag kann ich durch größern Fleiß wieder einbringen.“ Der Fürst nahm das Goldstück wieder zurück und gestand, er habe sich in seinem Leben nie ärmer gefühlt als diesem Bauern gegenüber.

Wie ist Kleinjogg der treffliche Mann geworden, als welchen wir ihn kennen gelernt haben?

Diese Frage findet ihre Antwort in seinem ganzen Lebensgang. Was er unternahm, das pflegte er vorher reiflich zu überlegen. Was er aber einmal als ausführbar, gut und zweckmäßig erkannt hatte, das betrieb er dann auch mit unverdrossener Beharrlichkeit. Unfälle ertrug er mit männlicher Geduld und frommer Ergebung. Nie suchte er Gewinn und Vortheil auf unrechten Wegen zum Nachtheil seiner Nebenmenschen. Er, der im

Stande war, von der Gemeinweide des Dorfes mehr Nutzen zu ziehen, als mancher Andere, wünschte doch nichts sehnlicher, als daß seine Mitbürger sich entschließen möchten, dieselbe zu vertheilen, weil das Land alsdann viel besser benutzt werden, und der einzelne Besitzer aus seinem Antheil einen viel größern Gewinn ziehen könnte. Er, der im ganzen Dorfe die einzige Weinschenke besaß, gab keinem Gaste Wein im Uebermaß, weil er den Ausschweifungen der Trunksucht keinen Vorschub leisten und seine Kinder vor bösen Beispielen bewahren wollte. In allen Dingen war er sparsam und haushälterisch, ohne geizig zu sein. Sein Geld verwendete er bloß zu nothwendigen Zwecken. Auch bei den schwersten und widrigsten Arbeiten legte er selbst mit Hand an. Ein fleißiger Bauer, pflegte er zu sagen, hat kein Fehljahr; nur der Müssiggänger erwartet Alles vom Himmel und jammert über Unglück, wenn er weniger einsammelt als sein Nachbar. Darum hielt er auch seine Kinder fleißig zur Arbeit an und widmete seine sonntäglichen Ruhestunden ihrer Unterweisung.

Kleinjogg war mit seinem Stande höchst zufrieden und hielt ihn so in Achtung, daß er glaubte, wenn alle Menschen das Feld bauten, so wäre viel weniger Betrug und Gewaltthätigkeit in der Welt. In seinem Berufe strebte er, ein g a n z e r Mann zu sein, und hoffte nicht, da zu ernten, wo er nicht gesät hatte. Sein Wahlspruch war:

„Arbeite getreu in deinem Berufe und thue jederzeit das, was „dein Gemüth und Gewissen dich thun heißt. Erst nach wohlüberlegter und getreuer Arbeit erwarte den Segen zum Lohn."

143. Albrecht Thaer,

d e r B e g r ü n d e r d e r r a t i o n e l l e n L a n d w i r t h s c h a f t i n D e u t s c h l a n d.

(1752—1828).

In allen Lebensgebieten vermag ein einzelner Mann, der die Bedürfnisse seiner Zeit richtig versteht und die zweckmäßige Befriedigung derselben mit klarem Blick und ausdauerndem Muthe verfolgt, Großes zu leisten.

Albrecht Thaer, 1752 in der hannoveranischen Stadt Celle geboren, wird als der Schöpfer der verbesserten deutschen Landwirthschaft hoch verehrt. Er war als Jüngling weder zur Landwirthschaft bestimmt noch zu derselben vorgebildet, sondern hatte die Arzneiwissenschaft studirt und mit großem Erfolg die ärztliche Laufbahn betreten. In seinen freien Stunden beschäftigte er sich mit Vorliebe mit der Blumenzucht und dachte dabei viel über die Natur der Gewächse und über die richtige Art, sie zu behandeln, nach. Dieß öffnete ihm den Blick zur Erkenntniß der zahlreichen Mängel im landwirthschaftlichen Betriebe seiner Umgebungen. Der Zustand dieses wichtigsten der menschlichen Berufszweige war in jener Zeit ein trauriger. Unter den Landwirthen fand sich keine gründliche Kenntniß der Erde und

ihrer Bestandtheile, des Baues und der Bedürfnisse der Pflanzen, kein Streben nach Verbesserung der Geräthe oder Veredlung des Viehstandes, keine Lust zu Versuchen, den Landbau einträglicher zu machen. Die alte, gedankenlose Gewohnheit lag wie ein Nebel auf diesem schönen Berufe und beherrschte alles Denken und Thun. Die alte Zwei- und Dreifelderwirthschaft, die seit Kaiser Karls des Großen Zeiten, also seit mehr als neun Jahrhunderten in Deutschland gebräuchlich gewesen, war noch immer die unbedingt herrschende Wirthschaftsweise; die Einrichtung der Ställe, die Fütterungsart des Viehs, die Ackergeräthe — alles war sich seit unvordenklichen Zeiten gleich geblieben. Dazu kam, daß schwere Lasten an Abgaben und Gerechtsame aller Art auf dem Grund und Boden hafteten und die Landwirthschaft zu einem armseligen Gewerbe machten.

Thaer kaufte sich eine Anzahl Grundstücke zusammen, um sich in den frühen Morgen- und späten Abendstunden, die ihm sein ärztlicher Beruf rei ließ, in dem Landbau selbst zu versuchen, baute die nöthigen Wirthschaftsräumlichkeiten, richtete sie möglichst zweckmäßig ein und machte dann die ersten Versuche, die alte Brache zu verdrängen, indem er sagte: „Ich will von jedem meiner Aecker alljährlich eine Ernte gewinnen.“ Die Bauern schüttelten den Kopf über den „Doktor“ und meinten, er werde wohl schnell genug sein Feld ausgemergelt haben. Allein der denkende Arzt zeigte, daß die unreine Brache den Boden in der That ausmergle, während ein zweckmäßiger Wechsel in der Bestellung, verbunden mit der nöthigen Düngung ihn kräftig erhalte und zu doppelt großer Ernte bringe. Er las nun auch die Schriften der Engländer, welche sich weit eifriger mit der Verbesserung der Landwirthschaft beschäftigten als seine Landsleute, und übersetzte sie in's Deutsche; er studirte die Naturwissenschaften, setzte sich mit den Gelehrten seiner Zeit in Verbindung und wandte die erkannten Gesetze auf die Landwirthschaft an. In zahlreichen Büchern und Zeitschriften trat er seit dem Anfang unseres Jahrhunderts als der erste wissenschaftliche Lehrer Deutschlands auf diesem Gebiete auf.

Durch seinen Grundsatz der Fruchtwechselwirthschaft förderte er den Kartoffelbau, der bisher erst noch in Gärten und nur in geringem Umfang auf dem Acker betrieben worden war, in großartigster Weise und rettete dadurch, da sein Beispiel rasch Nachahmung fand, in jenen Zeiten schwerer Kriegsbedrängniß ganze Landschaften vor Hungersnoth. Im Jahre 1802 gründete er in Celle die erste deutsche Lehranstalt für Landwirthschaft und verlegte sie 1804 auf Einladung der preußischen Regierung, welche die hohe Bedeutung dieses landwirthschaftlichen Reformators erkannte, nach Möglin bei Potsdam. Hier wirkte er nun trotz der Noth der Zeit und selbst oft hart mit derselben kämpfend, mit großartiger Kraft und ganz gewaltigem Erfolge bis zu seinem Tode 1828.

Er lehrte vor allen Dingen, daß der Landwirth genau rechnen müsse, um sich einen richtigen Einblick in seine ganze Wirthschaft zu verschaffen; dadurch lerne er den Werth der Arbeit und der Produkte, die Vortheile neuer oder alter Systeme, die Nothwendigkeit von Verbesserungen genau

abwägen. Um sich jederzeit über den Stand des Betriebes und über dessen Erfolge in's Klare zu setzen, sei die stete Führung eines Tagebuches vonnöthen. „Ohne Tagebuch", sagt Thaer, „kann Keiner sich mit Sicherheit über den Schlendrian erheben, keine allmäligen festen Fortschritte machen, sich selbst und Andern keine Rechenschaft ablegen, ob er in der nachhaltigen Verbesserung seiner Wirthschaft vorwärts gekommen ist oder nicht. Er wird sich keine wahre Erfahrung sammeln, sondern nur Meinungen über dieses oder jenes annehmen und zwischen solchen hin und her schwanken." Mit großem Nachdrucke lehrte er die Vorzüge der Stallfütterung, und in dem letzten Jahrzehnd seines Lebens gründete er seine berühmte Schäferei und zeigte thatsächlich, bis auf welchen vorher kaum geahnten Punkt die Wollveredlung gebracht werden könne.

Ueberhaupt gab es keinen Theil der Landwirthschaft, in den der große Thaer nicht mit seinem Scharfsinn eingedrungen wäre, wo er nicht Licht und Erkenntniß verbreitet und klare Grundsätze an die Stelle schwankender Meinungen und unsicheren Herumtastens gesetzt hätte. Sein Hauptwerk: „Grundsätze der rationellen Landwirthschaft", ein Buch, das sich über ganz Europa verbreitete, ist die Grundlage unserer neueren Landwirthschaft geworden und hat eine völlige Umgestaltung der früheren Zustände bewirkt. Dieß anerkannten auch die deutschen Landwirthe und setzten ihm aus Dankbarkeit im Jahre 1850 in Leipzig ein schönes Denkmal.

Bei seinem fünfzigjährigen Doktorjubiläum, das Thaer 1824, vier Jahre vor seinem Tode, feierte, bei welchem Anlaße ihn viele Könige mit Zuschriften und Ordenszeichen ehrten, widmete ihm der große Dichter Göthe folgendes Gedicht:

Wer müht sich wohl im Garten dort
Und mustert jedes Beet?
Er pflanzt und gießt und spricht kein Wort,
So schön auch Alles steht.
Das er gepflanzt und okulirt
Mit sich'rer, kluger Hand,
Das Bäumchen zart ist anspalirt
Nach Ordnung und Verstand.

Doch sagt mir, was es heißen soll?
Warum ist er so still?
Man sieht, ihm ist der Kopf so voll,
Daß er was and'res will.
Genug, ihm wird nicht wohl dahier,
Ich fürcht', er will davon;
Er schreitet nach der Gartenthür
Und draußen ist er schon.

Im Felde gibt's genug zu thun,
Wo der Befreite schweift;

Er schaut, studirt und kann nicht ruh'n,
Bis es im Kopfe reift.
Auf einmal hat's der Bied're los,
Wie er das Beste kann:
Nicht ruhen soll der Erdenkloß,
Am wenigsten der Mann.

Der Boden rührt sich ungesäumt
Im Wechsel jedes Jahr;
Ein Feld so nach dem andern keimt
Und reift und fruchtet baar:
So fruchtet's auch von Geist zu Geist
Und nutzt von Ort zu Ort.
Gewiß, ihr fragt mich, wie er heißt —
Sein Name lebe fort!

144. Emanuel von Fellenberg in Hofwyl.

(1771—1844).

Die Geschichte der schweizerischen Landwirthschaft und ihres Fortschrittes wird stets den Namen Fellenberg mit Stolz an ihrer Spitze tragen. Denn Fellenberg ist für dieselbe in vielen Beziehungen das gewesen, was Albrecht Thaer für die deutsche, obgleich sein ganzes Leben und Denken umfassendere und mannigfaltigere Ziele verfolgte, als das des berühmten Deutschen.

Emanuel von Fellenberg, 1771 in Bern geboren, stammte aus einer angesehenen Adelsfamilie. Er hatte das Glück, nicht nur sehr gebildete, sondern auch sehr edel denkende Eltern zu besitzen, die ihm die sorgfältigste Erziehung ertheilten, sein Gemüth zur Liebe gegen seine Mitmenschen entflammten und in dem Knaben das heilige Streben erweckten, stets ein Helfer der Verlassenen und Nothleidenden zu sein. Schon in seinem fünfzehnten Lebensjahre nahm er eine ernstere Richtung, mied die Zerstreuungen seiner Genossen und suchte sich abzuhärten und an Entbehrungen zu gewöhnen, um später in seinen Bestrebungen nicht durch viele körperliche Bedürfnisse gehemmt zu sein. Nach vielfältigen Studien suchte er sich mit den Zuständen seines Volkes recht vertraut zu machen, um die Art und Weise kennen zu lernen, wie er demselben später am besten nützlich werden könnte. Fast zehn Jahre lang durchwanderte er die Schweiz und einen Theil Deutschlands, versagte sich dabei alle Bequemlichkeit, trug sein weniges Gepäck auf dem Rücken, aß und schlief mit den Landleuten und half ihnen freiwillig oft wochenlang bei ihren Haus- und Feldarbeiten.

Als 1798 die Franzosen wie Räuber die Schweiz anfielen, bestürmte er die Landleute, sich dem Feinde entgegen zu werfen und das Vaterland vor dem Untergang zu retten. Nach den Heldenkämpfen von Fraubrunnen

und Grauholz besetzten die Feinde Bern, erklärten Fellenberg vogelfrei und setzten einen großen Preis auf seinen Kopf. Später aber wurde die Verfolgung aufgehoben, und Fellenberg wirkte als Gesandter in Paris für die Verbesserung der Lage seines Vaterlandes.

Indessen hatte der junge Mann immer klarer erkannt, daß nur durch eine gute Erziehung der Versunkenheit des Volkes entgegengewirkt und bessere Zustände vorbereitet werden könnten, und allmälig reifte in ihm der Entschluß, sich dieser Erziehungsaufgabe zu widmen und zwar zunächst dadurch, daß er die Landwirthschaft als Erziehungs- und Bildungsmittel auffaßte, ähnlich wie Pestalozzi in seiner Armenschule auf dem Neuhof.

Fellenberg kaufte 1799 das schöne, aber verwahrloste Gut Hofwyl mit über 300 Juchart Acker- und Wiesboden, dazu schönen Waldungen, und verwendete nun zunächst seine Kraft darauf, seine landwirthschaftlichen Kenntnisse zu erweitern, sein Gut zu verbessern und den Betrieb auf rationelle Weise einzurichten. Die berühmten Schriften Thaers leisteten ihm dabei gute Dienste, und seinem scharfen Verstande, seinem eisernen Willen, seiner rastlosen Thätigkeit gelang es allmälig, unter unendlichen Anstrengungen und großem Kostenaufwande, seine Besitzungen in einen üppigen Garten zu verwandeln. Er richtete sein Hauptaugenmerk zunächst auf Entwässerung der sauern Bodenstücke und führte zu diesem Behufe großartige Kanalarbeiten aus, wie sie in jener Zeit unerhört waren. Dann ging er an's Tiefpflügen. Die oberflächliche Bodenwühlerei, wie sie allgemein im Gange war und leider heute noch in hohem Ansehen steht, verwarf er grundsätzlich. „Unter meinem Acker liegt ein zweiter", sagte er, „und diesen muß ich auch benutzen, sonst bringt mir jener nur die halbe Frucht." Um aber tief pflügen zu können, genügten die gebräuchlichen, schweren und schlecht gebauten Pflüge nicht; er konstruirte neue und verbreitete, so weit er konnte, seine verständigen Ansichten über die Pflugarbeit. Dann führte er statt der Dreifelder- die Achtfelderwirthschaft ein und ersann zur Verbesserung der Bodenbearbeitung mancherlei neue Geräthe, welche bei denkenden Landwirthen großen Beifall fanden, z. B. Hackpflüge und Exstirpatoren, womit an Zeit und Händearbeit außerordentlich viel gespart wird, ebenso Säe- und Samenreinigungsmaschinen u. a. Dabei griff er überall im Felde frisch selbst mit an, übte seine Arbeiter sorgfältig auf den Gebrauch der neuen Geräthe ein und hackte und pflügte mit ihnen, daß es eine Freude war.

Im Jahre 1804 gründete der rastlos thätige und stets für das Wohl seiner Mitmenschen besorgte Mann eine ganz neue Anstalt auf seinem Gute, wie man dergleichen noch nirgends hatte, nämlich die Armenschule, dazu bestimmt, Bettelkinder, geistig und körperlich verwahrloste Knaben, unentgeltlich aufzunehmen und sie zu pflegen, zu erziehen und durch Unterricht und Arbeit zu tüchtigen und brauchbaren Menschen heranzubilden. Diese erste Rettungsanstalt machte großes Aufsehen und erregte in ganz Europa lebhafte Theilnahme. Nachdem es Fellenberg

gelungen war, in dem jungen Wehrli, der nachmals im Gebiete der Erziehung sich einen so hoch geachteten Namen erwarb, einen für seinen Beruf begeisterten und hingebungsvollen Mitarbeiter zu gewinnen, blühte seit 1810 diese Armenschule schön auf und erreichte so entschiedene Erfolge, daß sie als eine Musteranstalt betrachtet, von Besuchern aus den entlegensten Ländern studirt, selbst von Königen und Fürsten beehrt und in ganz Europa und selbst in Amerika nachgeahmt wurde. Man fühlte allgemein, daß Fellenberg die Bahn geöffnet hatte, um in Pestalozzi's Geiste dem äußeren und inneren Elende der ärmsten Volksklasse eine kräftige Hülfe zu bringen, und sah, daß er hunderte von verwahrlosten Kindern dem Verderben entriß. Vierundzwanzig Jahre lang widmete Wehrli dieser Schule seine hingebende Thätigkeit.

Schon im Jahre 1807 gründete Fellenberg in Hofwyl auch eine höhere Unterrichtsanstalt als Pflanzschule für rationelle Landwirthe. Diese wurde nicht weniger berühmt als seine Armenschule; denn er berief die vortrefflichsten Lehrer an dieselbe. Im folgenden Jahre richtete er neben ihr auch eine Bildungsanstalt für Söhne höherer Stände ein. Auch hier gelang es ihm, die tüchtigsten Lehrer zu gewinnen, und nach wenigen Jahren drängten sich Jünglinge aus allen Welttheilen zu ihr, darunter nicht weniger als siebzehn Fürstensöhne. Andere Bildungsanstalten reihten sich an, und Hofwyl wurde so der Mittelpunkt für die verschiedenartigsten Erziehungsarbeiten.

Nicht weniger Aufsehen machte es, als Fellenberg in den Jahren 1807 und 1810 große landwirthschaftliche Volksfeste, die ersten ihrer Art, veranstaltete. Sie dauerten mehrere Tage, waren mit Gesang, Reden, landwirthschaftlichen Arbeiten und Ausstellungen und mannigfaltigen Volksspielen verbunden. Tausende strömten zu dem neuen Schauspiele, darunter auch die Kaiserin von Rußland, und die tüchtigsten Männer vereinigten sich, um mit neuem Eifer die landwirthschaftlichen Fortschritte zu fördern. Am Schlusse des Festes vertheilte Fellenberg den von der Regierung von Bern erhaltenen Geldbeitrag zu Preisen für die treusten Angestellten Hofwyls, und mehrere von diesen waren so uneigennützig, ihren Preis sofort den Armen zuzuwenden. Alle Zeitungen waren voll des Lobes über diese herrlichen Volksfeste, welche die Anregung zu allen späteren landwirthschaftlichen Festen gaben. Wir können in diesen Blättern unmöglich Alles erzählen, was der große Mann in seinem Feuereifer und mit seinem klaren Verstande, mit seinem eisernen Willen und seiner zähen Ausdauer für Bildung, Volkswohlfahrt und Menschenglück in Wort und Schrift und That ausgeführt hat. Ueberall war er der Helfer der Armen, die Zuflucht der Nothleidenden, die Stütze für jede gemeinnützige Bestrebung und stand als Landwirth, als Erzieher und Staatsmann groß unter seinen Zeitgenossen da. Mehr als zweitausend Jünglinge aller Stände hat er in seinen Anstalten gebildet und das verwahrloste Gut Hofwyl in einen üppigen Garten mit herrlichen Gebäuden, Werkstätten 2c. umgewandelt. Er

starb 74 Jahre alt, im Vollbesitze seiner Geisteskraft, und hinterließ einen Namen, der zu den gefeiertsten des Vaterlandes gehört.

145. Eine Handvoll Bauernsprüche.

Vor Winter gepflügt ist halb gedüngt.

Der Sandboden frißt den Dung, und der Steinboden die Schneid.

Durch Pflügen in der Nässe wird der Thonboden vergiftet.

Für den Thonboden ist der Frost der beste Ackersmann.

Lieber ein Fuder Mergel auf den Mist als zwanzig auf den Acker.

Frühsaat trügt selten, Spätsaat oft.

Der Frühsäer hat die Zeit vor sich, der Spätsäer hinter sich.

Wer über Winter zu dünn und über Sommer zu dicht sät, braucht seine Scheunen nicht größer zu machen.

Wie der Acker, so die Rüben; wie die Saat, so die Ernte.

Den Weizen schneid' in der Gülde, den Spelz untergrün, den Roggen in der Vollreife.

Zu Georgi soll ein Rabe sich im Roggen verbergen können.

Wenn der Schimmel über die Hecke guckt, ist's Zeit zur Hafersaat.

Frühhafer — Schwerhafer.

Wer Rüben säen will, muß den Pflug an den Erntewagen hängen.

Des Klee's wird der Boden bald müde.

Beim Hanf spare das Pflügen und beim Lein das Eggen nicht.

Hanf, Hopfen, Reps und Mais sollte man auf dem Misthaufen bauen.

Dem Weinstock, den Bohnen und dem Mais wird's nie zu heiß.

Wasser macht Gras.

Gutes Werkzeug ist halbe Arbeit.

Die Kühe melkt man durch's Maul.

Ordnung im Stall ist halbes Futter.

Schafe haben goldene Klauen.

Eine Hand voll Stroh gibt zwei Hände voll Mist, und diese geben eine Hand voll Körner.

Die Düngergrube ist der Geldbeutel des Bauern.

Hast du viel Mist, so dünge den Acker; hast du wenig, so dünge die Pflanzung.

Fette Straße — magere Aecker.

Willst du Korn bauen, so schaff' erst Wiesen und Futter.

Wetzen hält den Mähder nicht auf.

Wer sein Gut vernachlässigt, verliert den Drittel seiner Einnahmen, und wenn er's verkauft, das halbe Kapital dazu.

Lauf' ohne Noth nicht den Märkten nach; es sind ohne dich schon genug Faullenzer dort.

Des Herrn Auge schafft mehr als seine Hände.
Des Herrn Fuß düngt den Acker.
Eine Kuh deckt alle Armuth zu.
Wenn das Kalb ersoffen ist, deckt der Bauer den Jauchekasten zu.
Fleißiger Hausvater schafft hurtig Gesinde.
Arbeit hat bittere Wurzel, aber süße Frucht.
Sammt und Seide löschen das Feuer in der Küche aus.
Arbeit und Sparen macht reiche Knechte.
Wer seine Schulden bezahlt, verbessert sein Gut.
Wer seinen Acker erschöpft, erschöpft seinen Geldbeutel.
Wer den Acker pflegt, den pflegt der Acker.
Arm ist nicht, wer wenig hat, sondern wer viel bedarf.

Zur Haushaltung gehören vier Pfenninge: ein Nothpfenning und ein Zehrpfenning, ein Ehrpfenning und ein Wehrpfenning.

Gutes machen, so viel man kann, ist besser, als warten bis man das Beste machen könnte.

Der Tröler ist ein Bruder des Schelmen, und sein Vetter ist im Zuchthaus gewesen.

Ein Sonntagsschöpplein thut dir besser als jeden Tag eine Halbe.

Maulwurfhaufen im März zerstreut
Lohnen sich zur Erntezeit.

Treibst auf schlechte Weid' die Kuh,
So verlierst du die Milch und den Mist dazu.

Gut gefuttert — viel gebuttert.

Striegel und Streu thun mehr als Heu.

Es ist kein Wässerchen noch so klein,
Es bringt einen Zentner Heu dir ein.

Wasch' und striegle dein Schwein,
Es bringt dir's zehnfach ein.

Wer verderben will, und weiß nicht wie,
Der halte nur viel Federvieh.

Wer sein Geld nicht kann lassen liegen,
Der kaufe Tauben, dann sieht er's — fliegen.

Mühlenwarm und Ofenwarm
Macht den reichsten Bauern arm.

Das Wetter kennt man am Wind,
Den Vater am Kind,
Den Herrn am Gesind.

Nur dem wird die Kette vom Wagen gestohlen,
Der zu faul ist, sie Abends in's Haus zu holen.

Gott gibt wohl die Kuh,
Aber nicht den Strick dazu;
Der Segen kommt von oben,
Aber von unten hilft man dazu.

Der Mann führt mit vier Pferden nicht so viel in's Haus,
Als die Frau mit der Schürze kann tragen hinaus.

An der Krämer Schwören
Soll Niemand sich kehren.

Beim Pferdehandel und Rinderkauf
Thue die Augen oder den Beutel auf.

Rein und ganz — gibt schlechtem Tuche Glanz.

Wer den Roggen unterstäubt,
Die Gerste unterkleibt,
Den Weizen sät in Schollen,
Der hat Alles im Vollen.

Ein Bienenschwarm im Mai
Ist werth ein Fuder Heu;
Aber ein Schwarm im Juli
Der lohnt kaum die Müh'.

Moos macht das Land los,
Laub macht das Land taub,
Holz macht das Land stolz,
Stroh macht das Land froh.

Gilt's, um ein Huhn zu rechten, sei gescheidt:
Nimm du ein Ei dafür und laß den Streit.

Denk' nicht so drauf, deine Aecker zu mehren,
Als, die du hast, zu pflegen und kehren.

Prozesse und Wirthshaus
Rufen den Bettelsack in's Haus.

Der Bauer ist ein großer Sünder,
Der mehr an sein Vieh denkt als an die Kinder.

Gute Schulen am rechten Platz
Sind für die Gemeinde ein großer Schatz;
Aber zu Hause gute Zucht,
Die bringt erst die rechte Frucht.

Nichts ist so elend als ein Mann,
Der Alles will, und der nichts kann.

Und was men i sym Frühlig lehrt,
Me treit nit schwer und het's emol;

Und was men i sym Summer spart,
Das chunt eim i sym Spotjohr wohl.

Must zise mit Lichtmeß — wart nid bis Mai;
's chunt under der Zit no allerlei.

Lueg nid uf „Stier“ und „Skorpio“;
Nu dyn Verstand muest walte lo.
Lueg au nid z'viel i's Nochbers Hus,
De trybst sust de Fride us dym eigne us.

Alles ordeli zu rechter Zyt
Goht über Strable, Haspele-n-und Gyt.
Laß d'Schwalbe niste-n-uf dyne Trome;
Flüch s'Vörtheld-n-und s'Ueberchrome.

Würdist gern dem Uchrut wehre,
Muest halt brav de Bode chere;
Gseht's chrutig i dym Acker us,
So goht's auch chrutig i dym Hus.

Hät de Bur viel Nebel im Chopf,
Blybt er syr Lebtig en arme Tropf;
Hät er aber d'Auge-n-am rechte Platz,
Findt er im Feld en sichere Schatz.

146. Goldene Regeln.

Erfahrung ist eine theure Schule; aber die einzige, in der Thoren etwas lernen.

Wer durch den Pflug reich werden will, muß ihn selber anfassen.

Steuern und Abgaben sind schwer. Warum? Unsere Trägheit verdoppelt, unsere Eitelkeit verdreifacht und unsere Thorheit vervierfacht sie.

Emsigkeit bezahlt die Schulden; Muthlosigkeit vermehrt sie; Fahrläßigkeit geht so langsam, daß Armuth sie bald einholt.

Ein einziges Laster kostet so viel, daß man zwei Kinder daraus erhalten könnte. Viel „Wenige“ machen ein „Viel“. Nimm dich vor kleinen Ausgaben in Acht; sie sind gefährlicher als du meinst. Ein kleiner Leck versenkt oft ein großes Schiff.

Treibe dein Geschäft, damit dein Geschäft nicht dich treibe.

Die Zeit ist das kostbarste Ding. Der Müßiggang ist der größte Verschwender. Verlorene Zeit findet sich nie wieder, und was wir „Zeit genug“ nennen, reicht am Ende selten aus.

Verlaß dich nicht zu viel auf Andere. Sorge selbst für dich, und willst du einen recht treuen Diener haben, so diene dir selbst.

Nachläßigkeit schadet mehr als Unwissenheit, und eine kleine Verwahrlosung kann großes Uebel anrichten.

Gehe lieber ohne Abendbrod zu Bette, als daß du mit unnöthigen Schulden aufstehst. Schulden machen ist die erste Stufe des Unrechts, Lügen die zweite. Schulden lassen die Lügen hinter sich aufsitzen.

Wem nicht zu rathen ist, dem ist nicht zu helfen. Nichts können ist keine Schande, wohl aber nichts lernen wollen.

Viele haben sich durch sogenanntes wohlfeiles Kaufen zu Grunde gerichtet. Darum bedenke dich immer wohl, ehe du einen sogen. „guten Handel“ abschließest. Kaufe nicht, was du brauchen, sondern, was du nicht entbehren kannst. Wer viel Unnöthiges kauft, muß am Ende das Nöthige verkaufen.

Ueberlege alles wohl, ehe du es anfängst. Die Reue ist ein hinkender Bote und kommt sicher hinter jeder Thorheit her.

Gassenbuberei und Nachtbuberei ist eine vortreffliche Schule für's Zuchthaus oder für's Armenhaus, und die größten Helden der Nachtzeit sind meist am Tage die erbärmlichsten Tröpfe.

Mißtraue denen, die vorgeben, Alles nur nach der Weise der Väter thun zu wollen, und alles Neue verurtheilen. Wären unsere Väter zu ihrer Zeit nicht auch fortgeschritten, so stünden wir jetzt nicht, wo wir stehen.

Neues probire zuerst im Kleinen, und verachte dabei die Meinung vernünftiger Männer nicht, die Land und Leute besser und länger kennen als du.

Fange nicht zu groß an, damit du nicht zu klein aufhören mußt.

Nicht möglichst vielerlei zu produziren ist der Stolz des Landwirths, sondern möglichst viel und möglichst sicher und nachhaltig. Je einfacher die Wirthschaft, desto ökonomischer und einträglicher ist sie.

Beschränke dich in deiner Landwirthschaft auf das, was für deine Verhältnisse am besten paßt. Ein Thor treibt alles Mögliche; er zersplittert Zeit, Geld und Kraft und wird oft vor lauter Allerleitreiben zum Bettler.

Trachte danach, es in allen landwirthschaftlichen Verrichtungen selbst zur Meisterschaft zu bringen. Die Dienstleute schaffen ganz anders bei einem rechten „Meister“ als bei einem Pfuscher und Stümper.

Beharrlichkeit ist eine goldene Tugend des Landwirths. Im Landbau gibt es nur selten plötzliche große Erfolge; aber mit Ausdauer erreichst du die nachhaltigsten.

Sprich nicht höhnisch von den „gelehrten Landwirthen.“ Die größten Landwirthe unseres Jahrhunderts, denen wir die wichtigsten Fortschritte verdanken, wie Thaer, Schwerz, Dombasle, Fellenberg 2c., sind aus dem Gelehrtenstande hervorgegangen und Gelehrte geblieben. Die rechte Theorie ist das Allerpraktischste, was es gibt.

Lies Sonntags eine gute landwirthschaftliche Zeitung und während der langen Winterabende auch etwa ein gutes Buch, aus dem du etwas Ordentliches lernen kannst. Außer den im Lesebuch hie und da unten angegebenen Fachschriften empfehle ich dir noch: „Das Goldmacherdorf“

von Zschokke, „Uli, der Knecht“ und „Uli, der Pächter“ von Jeremias Gotthelf, „Geld und Geist“ von dem gleichen Verfasser, „der arme Mann im Toggenburg“ von Scheitlin, „Ruinen altschweizerischer Frömmigkeit“ von K. Steiger u. dgl. m.

Der landwirthschaftliche Beruf ist allerlei Unfällen, Widerwärtigkeiten u. dergl. mehr ausgesetzt als mancher andere. Setze denselben, so weit als es dir immer möglich ist, ein ruhiges Gemüth, Standhaftigkeit und Festigkeit entgegen. Ein reines Gewissen und ein unbeugsames Gottvertrauen hilft am Ende über alle Trübsal hinaus. Hilf dir selbst, so hilft dir Gott!

Zwei Aecker.

An zwei Aecker magst du denken:
Einen nur bestellest du!
In den andern wird dich senken
Gottes Vaterhand zur Ruh.
Also magst du heut und morgen
Für ein gutes Saatkorn sorgen!

Anhang.

1. Futterwerthe.

Nachstehende Nahrungsmittel haben nach der Erfahrung ungefähr gleichen Futterwerth wie 100 Pfd. gutes Wiesenheu:

	Pfd.		Pfd.
Emd	80—90	Mohnkuchen (Oelkuchen) .	70
Erbsenstroh	130	Mohrrüben	250
Gerste, Körner	45	Obst	400
" Stroh	250	Obsttrester	300
Gras, bei angehender Blüthe	300	Reps, grün	500
" während der Blüthe	350	" Stroh	400
" nach der Blüthe . .	400	" Kuchen	45
Hafer, Körner	50	Roggen, Körner	40
" Stroh	250	" Stroh	350
Kartoffeln	200	Roßkastanien	60
Klee, grün gemäht . . .	350	Runkelrüben, Knollen . .	325
Kleeheu	90	" Blätter . .	600
Kleestroh	200	Spelz (Dinkel), Körner . .	55
Kleie (Krüsch)	50	" Stroh	350
Kohlrüben	250	Spreu	150
Luzerne, grün	350	Wasserrüben	450
" in der Blüthe getrocknet	90	Weizen, Körner	40
Mais, grün	300	" Stroh	350
" Körner	40	Wicken, Körner	35
Malzkeime	55	" grün in der Blüthe	300
Milch, ganze	100	" Heu	90
" abgerahmte . . .	300	" Stroh	150
		Weidegras, junges	250

2. Maßvergleichungen.

Längenmaße.

	Schweizerfuß.		Schweizerfuß.
Baiern 1 Fuß =	0,876	Oesterreich 1 Fuß =	1,054
Württemberg 1 " =	0,956	Frankreich 1 alter Pariserfuß =	1,083
Preußen 1 " =	1,046	Frankreich 1 Meter =	3,333

	Schweizerfuß.
Schweiz 1 Klafter =	6
" 1 Ruthe =	10
England 1 Yard =	3,048

Flächenmaße.

	Schweiz. Quadratfuß.
Schweiz 1 Ruthe =	100
" 1 Juchart =	40000
Baiern 1 Morgen =	37865
Württemberg 1 Morgen =	35024
Preußen 1 Morgen =	28268
Oesterreich 1 Joch =	63984
Frankreich 1 Are =	1111
(36 Ares = 1 Juchart)	
Frankreich 1 Hektare =	111111
England 1 Acre =	44992

Fruchtmaße.

	Sester od. Viertel.
Schweiz 1 Malter =	10
Baiern 1 Scheffel =	14,824
Württemberg 1 Scheffel =	11,815
Preußen 1 Scheffel =	4,062
Oesterreich 1 Metzen =	4,100
Frankreich 1 Hektoliter =	6,666
England 1 Quarter =	19,383

Flüssigkeitsmaße.

	Schweizermaß à 3 Pfd. Wasser.
Schweiz 1 Eimer =	25
" 1 Saum =	100
Baiern 1 Eimer =	43,761
Württemberg 1 Eimer =	195,950
Preußen 1 Oxhoft =	137,436
" 1 Eimer =	45,666
Oesterreich 1 Eimer =	37,734
Frankreich 1 Liter =	0,666
" 1 Hektoliter =	66,666
England 1 Quarter =	193,835
" 1 Gallon =	3,029

Gewichte.

	Schweizerpfund.
Baiern 1 Zentner =	112
Württemberg 1 Zentner =	97
Preußen 1 Zentner =	103
Oesterreich 1 Zentner =	112
Deutschland 1 Zollpfund =	1
Frankreich 1 Kilogramm =	2
" 1 metr. Zentner =	200
England 1 Zentner =	102

(Baden hat gleiche Maße wie die Schweiz).

3. Erklärung einiger Fremdwörter.

Accord, Vertrag.
Agrikultur, Ackerbau.
Agronomie, Ackerbaukunde.
Alkali, Laugensalz.
Alkohol, Weingeist.
Analyse, Auflösung.
Animalisch, thierisch.
Apparat, Zurüstung.
Areal, Bodenfläche.
Arrondiren, ausrunden.
Assekuranz, Versicherung.
Assimiliren, ähnlich machen.
Basis, Grundlage.
Bilanz, Schlußrechnung.
Botanik, Pflanzenkunde.
Bruttoertrag, Rohertrag.
Cataster, amtliches Liegenschaftenverzeichniß.
Chemie, Scheidekunst.
Constanz, Beständigkeit.
Construktion, Bauart.
Conto, Rechnung.
Contrakt, Vertrag.
Cultur, Anbau, Bearbeitung.
Cylinder, Walze.
Diät, Lebensordnung.
Dosis, Gabe.
Drillkultur, Reihensaat.
Dynamometer, Kraftmesser.
Empirisch, erfahrungsmäßig.
Epidemie, Seuche.
Exkremente, Auswürfe.

Funktion, Verrichtung.
Gas, Luftart.
Grains, Seidenraupeneier.
Hygrometer, Feuchtigkeitsmesser.
Hypothek, Unterpfand.
Ideal, Urbild.
Immobilien, unbewegliches Gut.
Individuum, Einzelwesen.
Industrie, Erwerbsfleiß.
Inspektor, Aufseher.
Instinkt, Naturtrieb.
Instruktion, Belehrung.
Instrument, Werkzeug.
Intelligenz, Einsicht.
Interesse, Theilnahme, Zins.
Inventar, Wirthschaftsverzeichniß.
Journal, Tagebuch.
Kategorie, Klasse.
Kritik, Beurtheilung.
Literatur, Bücherkunde.
Lithographie, Steindruck.
Lokalität, Oertlichkeit.
Luxus, Prachtaufwand.
Manipulation, Handgriff.
Manufaktur, Gewerk.
Material, Stoff.
Mechanik, Bewegungslehre.
Mechanismus, Vorrichtung.
Melioration, Verbesserung.
Meteorologie, Witterungskunde.
Mineral, Stein, Erde u. dgl.
Mobilien, bewegliches Gut.
Niveau, Wasserwage, Ebenfläche.
Nivelliren, ebnen.
Oekonom, Landwirth.
Organ, Werkzeug.
Organisch, belebt, mit Sinneswerkzeugen versehen.
Organisation, Einrichtung.
Oxyd, chemische Verbindung des Sauerstoffes mit einem andern Grundstoff.
Parzelliren, zerstückeln.
Periode, Zeitraum.
Planiren, ebnen.
Phänomen, Erscheinung.
Physik, Naturlehre.
Physisch, natürlich, körperlich.
Physiologie, Naturlehre der Thier- und Pflanzenkörper.
Pomolog, Obstkundiger.
Portion, Antheil.
Prämie, Preis.
Praxis, Anwendung.
Prinzip, Grundsatz.
Produkt, Erzeugniß.
Projekt, Entwurf.
Quadrat, gleichseitiges, rechtwinkliges Viereck.
Qualität, Beschaffenheit.
Quantität, Menge.
Ration, Maß.
Rationell, vernunftgemäß.
Real, sachlich.
Reell, wirklich.
Reduktion, Zurückführung.
Rente, Zins, Ertrag.
Resultat, Ergebniß.
Rotation, Umschwung, Fruchtwechsel.
Speziell, einzeln, besonders.
Substanz, Wesen.
Surrogat, Ersatzmittel.
Symptom, Anzeichen.
System, Lehrgebäude, Zusammenhang.
Temperament, Gemüthsart.
Temperatur, Wärmegrad.
Theorie, Lehre.
Turnus, Reihenfolge, Feldordnung.
Vegetabilien, Pflanzen.
Vegetation, Pflanzenwuchs.
Veterinär, Thierarzt.
Zoologie, Thierkunde.

K. Wurt